



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월21일

(11) 등록번호 10-1605051

(24) 등록일자 2016년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 17/115 (2006.01) A61B 17/064 (2006.01)

A61B 17/068 (2006.01) A61B 17/12 (2006.01)

A61L 31/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0163547

(22) 출원일자 2013년12월26일

심사청구일자 2013년12월26일

(65) 공개번호 10-2015-0075510

(43) 공개일자 2015년07월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2672713 B2

KR1020060023718 A

JP2011056277 A

KR200273977 Y1

(73) 특허권자

메드테크인테리어

미국, 아이오와 52246, 아이오와 시티, 1036 쉐넌 스트리트

배수정

서울특별시 강남구 봉은사로82길 11 (삼성동)

(72) 발명자

이용강

서울특별시 성북구 인촌로17가길 64 103-1402 (안암동1가, 삼성래미안아파트)

배수정

서울특별시 강남구 봉은사로82길 11 (삼성동)

(74) 대리인

특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 10 항

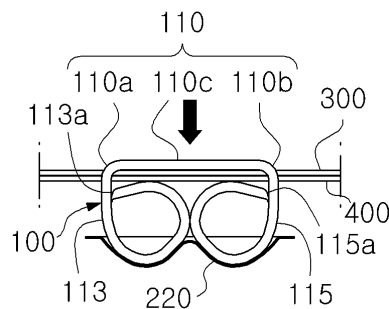
심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 스테이플 및 이를 이용하는 문합기

(57) 요약

본 발명은 스테이플 및 이를 이용하는 문합기에 관한 것으로, 본 발명에 따른 스테이플(100)은 제1 문합조직(300)의 일면에 접촉하는 베이스바(110), 베이스바(110)의 일단(110a)으로부터 절곡 연장되어 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 관통하고, 베이스바(110)의 중심(110c)방향으로 휘어진 후, 베이스바(110)의 일단(110a)방향으로 휘어지면서, 베이스바(110)와 마주보도록 연장되어 제2 문합조직(400)의 일면에 접촉하는 제1 연장바(113), 및 베이스바(110)의 타단(110b)으로부터 절곡 연장되어 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 관통하고, 베이스바(110)의 중심(110c)방향으로 휘어진 후, 베이스바(110)의 타단(110b)방향으로 휘어지면서, 베이스바(110)와 마주보도록 연장되어 제2 문합조직(400)의 일면에 접촉하는 제2 연장바(115)를 포함한다.

대표도 - 도2e



명세서

청구범위

청구항 1

제1 문합조직과 제2 문합조직을 상호 밀착하여 문합하는 스테이플에 있어서,

상기 제1 문합조직의 일면에 접촉하는 베이스바;

상기 베이스바의 일단으로부터 절곡 연장되어 상기 제1 문합조직과 상기 제2 문합조직을 관통하고, 상기 베이스바의 중심방향으로 휘어진 후, 상기 베이스바의 일단방향으로 휘어지면서, 상기 베이스바와 마주보도록 연장되어 상기 제2 문합조직의 일면에 접촉하는 제1 연장바; 및

상기 베이스바의 타단으로부터 절곡 연장되어 상기 제1 문합조직과 상기 제2 문합조직을 관통하고, 상기 베이스바의 중심방향으로 휘어진 후, 상기 베이스바의 타단방향으로 휘어지면서, 상기 베이스바와 마주보도록 연장되어 상기 제2 문합조직의 일면에 접촉하는 제2 연장바;

를 포함하고,

상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바는 상기 제1 문합조직과 상기 제2 문합조직을 사이에 두고 상기 베이스바에 놓임으로써,

상기 제1 연장바는 상기 베이스바의 일단방향으로 더 휘어지고,

상기 제2 연장바는 상기 베이스바의 타단방향으로 더 휘어지는 스테이플.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바는 서로 접촉함으로써,

상기 제1 연장바는 상기 베이스바의 일단방향으로 휘어지고,

상기 제2 연장바는 상기 베이스바의 타단방향으로 휘어지는 스테이플.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바는 상호 이격되는 스테이플.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 스테이플은 티타늄으로 형성된 스테이플.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
 상기 스테이플은 다수 개가 구비되고,
 다수의 상기 스테이플은,
 소정 중심으로부터 제1 거리만큼 이격되고, 상기 소정 중심을 기준으로 일정한 제1 회전각도마다 배치된 다수의 제1 스테이플; 및
 상기 소정 중심으로부터 상기 제1 거리보다 먼 제2 거리만큼 이격되고, 상기 소정 중심을 기준으로 일정한 제2 회전각도마다 배치된 다수의 제2 스테이플;
 을 포함하는 스테이플.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
 상기 제1 스테이플이 N개일 때, 상기 제1 회전각도는 $(360/N)^\circ$ 이고,
 상기 제2 스테이플이 M개일 때, 상기 제2 회전각도는 $(360/M)^\circ$ 인 스테이플.

청구항 8

청구항 6에 있어서,
 상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 동일하고,
 인접한 상기 제1 스테이플과 상기 제2 스테이플은 상기 소정 중심을 기준으로 상기 제1 회전각도 또는 상기 제2 회전각도의 절반인 제3 회전각도를 이루는 스테이플.

청구항 9

스테이플을 도출시키는 스테이플 수용구; 및
 상기 스테이플 수용구와 마주보는 방향에 배치되어, 상기 스테이플이 휘어지도록 유도하는 엔빌;
 을 포함하고,
 상기 스테이플은 베이스바, 상기 베이스바의 일단으로부터 절곡 연장된 제1 연장바, 및 상기 베이스바의 타단으로부터 절곡 연장된 제2 연장바를 포함하고,
 상기 엔빌은,
 베이스부재;
 상기 베이스부재의 일면으로부터 곡면으로 함몰되어 상기 제1 연장바가 휘어지도록 유도하는 제1 함몰부;
 상기 베이스부재의 일면으로부터 곡면으로 함몰되어 상기 제2 연장바가 휘어지도록 유도하는 제2 함몰부; 및
 상기 제1 함몰부와 상기 제2 함몰부의 사이에 돌출된 돌출부;
 를 포함하고,
 상기 돌출부는 말단의 양측면이 상기 돌출부로부터 멀어지는 방향으로 휘어지는 곡면이 되도록 돌출되고,
 상기 돌출부의 말단 중 상기 제1 함몰부 방향의 일측면은 상기 제1 함몰부 방향에 중심이 배치되는 곡률을 갖고, 상기 돌출부의 말단 중 상기 제2 함몰부 방향의 타측면은 상기 제2 함몰부 방향에 중심이 배치되는 곡률을 갖고,
 상기 돌출부의 말단 양측면에 의해서, 상기 제1 연장바는 상기 베이스바의 일단 방향으로 휘어지고, 상기 제2

연장바는 상기 베이스바의 타단 방향으로 휘어지는 스테이플을 이용하는 문합기.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 돌출부는 상기 베이스부재의 일면보다 상기 스테이플 수용구 방향으로 더 돌출된 스테이플을 이용하는 문합기.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 제1 연장바, 상기 제2 연장바, 및 상기 베이스바가 동일평면 상에서, 상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바가 휘어지도록, 상기 스테이플 수용구로부터 상기 엔빌 방향으로 연장되어 상기 스테이플을 지지하는 가이드부; 를 더 포함하는 스테이플을 이용하는 문합기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스테이플 및 이를 이용하는 문합기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유럽연합의 인구예상지수를 바탕으로 국제암연구기관(International Agency for Research on Cancer : IARC)의 184개국 암발병 연구 결과 대장암의 발병률이 최근 크게 증가한 것으로 나타났으며, 2030년까지 전체 인구의 0.3%인 2220만 명까지 암 발생 환자가 늘어나게 될 것이라는 결과가 나왔다.

[0003] 국내에서도 남성과 여성의 사망원인 1위가 암으로 나타났다. 이중 직장암과 대장의 암 발생률은 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며, 직장암/대장암으로 인한 수술적 치료는 국내 및 세계적으로 안전성 및 완성도가 높은 문합기의 개발 필요성이 대두되고 있다. 또한, 앞으로 베이비부머 인구의 고령인구 진입에 의한 문합기의 필요성은 급격히 팽창할 것이다.

[0004] 하기 선행기술문헌의 특허문헌에 개시된 바와 같은 종래기술에 따른 문합기의 경우, 시술자가 경험과 직관에 의해 시술이 이루어지고 있다. 따라서, 종래기술에 따른 문합기의 경우 약 10%의 문합 시술환자에 누출과 협착이 발생하고, 이중 약 3%의 환자가 사망한다. 여기서, 누출의 원인은 문합기와 문합조직 사이의 문제가 가장 큰 것으로 보고되고 있다. 또한, 문합부위에 과도한 접촉 압력의 적용은 조직의 치유에 영향을 준다고 보고되고 있으며, 이는 수술 후 합병증 및 사망률을 높이고, 입원기간과 의료비용을 증가시키며, 암의 재발률을 증가시킬 뿐만 아니라, 회복 후에도 배변기능 악화를 초래하여 삶의 질을 황폐화시킨다.

[0005] 따라서, 종래기술에 따른 문합기로 인하여 발생하던 합병증의 발생빈도를 낮출 수 있는 방안이 절실하게 요구되는 상황이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0086948 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 일 측면은 스테이플이 최적의 형상으로 휘어지면서 문합함으로써, 2개의 문합조직이 문제없이 붙어 있을 수 있고, 합병증을 유발하지 않을 수 있는 스테이플을 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 또한, 본 발명의 다른 측면은 스테이플의 배열을 최적화하여 문합함으로써, 문합조직에 작용하는 응력을 고르게 분산시킬 수 있는 스테이플을 이용하는 문합기를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 스테이플은 제1 문합조직과 제2 문합조직을 상호 밀착하여 문합하는 것으로, 상기 제1 문합조직의 일면에 접촉하는 베이스바, 상기 베이스바의 일단으로부터 절곡 연장되어 상기 제1 문합조직과 상기 제2 문합조직을 관통하고, 상기 베이스바의 중심방향으로 휘어진 후, 상기 베이스바의 일단방향으로 휘어지면서, 상기 베이스바와 마주보도록 연장되어 상기 제2 문합조직의 일면에 접촉하는 제1 연장바, 및 상기 베이스바의 타단으로부터 절곡 연장되어 상기 제1 문합조직과 상기 제2 문합조직을 관통하고, 상기 베이스바의 중심방향으로 휘어진 후, 상기 베이스바의 타단방향으로 휘어지면서, 상기 베이스바와 마주보도록 연장되어 상기 제2 문합조직의 일면에 접촉하는 제2 연장바를 포함한다.
- [0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바는 상기 제1 문합조직과 상기 제2 문합조직을 사이에 두고 상기 베이스바에 눌림으로써, 상기 제1 연장바는 상기 베이스바의 일단방향으로 휘어지면서, 상기 베이스바와 마주보도록 연장되고, 상기 제2 연장바는 상기 베이스바의 타단방향으로 휘어지면서, 상기 베이스바와 마주보도록 연장된다.
- [0011] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바는 서로 접촉함으로써, 상기 제1 연장바는 상기 베이스바의 일단방향으로 휘어지고, 상기 제2 연장바는 상기 베이스바의 타단방향으로 휘어진다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바는 상호 이격된다.
- [0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 스테이플은 티타늄으로 형성된다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 스테이플은 제1 문합조직과 제2 문합조직을 상호 밀착하여 문합하는 것으로, 다수의 상기 스테이플은, 소정 중심으로부터 제1 거리만큼 이격되고, 상기 소정 중심을 기준으로 일정한 제1 회전각도마다 배치된 다수의 제1 스테이플, 및 상기 소정 중심으로부터 상기 제1 거리보다 먼 제2 거리만큼 이격되고, 상기 소정 중심을 기준으로 일정한 제2 회전각도마다 배치된 다수의 제2 스테이플을 포함한다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 제1 스테이플이 N개일 때, 상기 제1 회전각도는 $(360/N)^\circ$ 이고, 상기 제2 스테이플이 M개일 때, 상기 제2 회전각도는 $(360/M)^\circ$ 이다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 동일하고, 인접한 상기 제1 스테이플과 상기 제2 스테이플은 상기 소정 중심을 기준으로 상기 제1 회전각도 또는 상기 제2 회전각도의 절반인 제3 회전각도를 이룬다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 스테이플을 이용하는 문합기는 스테이플을 도출시키는 스테이플 수용구, 및 상기 스테이플 수용구와 마주보는 방향에 배치되어, 상기 스테이플이 휘어지도록 유도하는 엔빌을 포함하고, 상기 스테이플은 베이스바, 상기 베이스바의 일단으로부터 절곡 연장된 제1 연장바, 및 상기 베이스바의 타단으로부터 절곡 연장된 제2 연장바를 포함하고, 상기 엔빌은, 베이스부재, 상기 베이스부재의 일면으로부터 곡면으로 함몰되어 상기 제1 연장바가 휘어지도록 유도하는 제1 함몰부, 상기 베이스부재의 일면으로부터 곡면으로 함몰되어 상기 제2 연장바가 휘어지도록 유도하는 제2 함몰부, 및 상기 제1 함몰부와 상기 제2 함몰부의 사이에 돌출된 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는 말단의 양측면이 상기 돌출부로부터 멀어지는 방향으로 휘어지는 곡면이 되도록 돌

출된다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 돌출부는 상기 베이스부재의 일면보다 상기 스테이플 수용구 방향으로 더 돌출된다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플에 있어서, 상기 제1 연장바, 상기 제2 연장바, 및 상기 베이스바가 동일평면 상에서, 상기 제1 연장바와 상기 제2 연장바가 휘어지도록, 상기 스테이플 수용구로부터 상기 엔빌 방향으로 연장되어 상기 스테이플을 지지하는 가이드부를 더 포함한다.

[0020] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0021] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 스테이플이 최적의 형상으로 휘어지면서 문합함으로써, 2개의 문합조직이 문제없이 붙어 있을 수 있고, 합병증을 유발하지 않을 수 있는 장점이 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따르면, 스테이플의 배열을 최적화하여 문합함으로써, 문합조직에 작용하는 응력을 고르게 분산시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스테이플의 정면도,
 도 2a 내지 도 2f는 도 1에 도시된 스테이플이 제1 문합조직과 제2 문합조직에 체결되는 과정을 도시한 개념도,
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다수의 스테이플로 제1,2 문합조직을 문합한 개념도,
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 스테이플의 배열을 도시한 개념도,
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 스테이플로 제1,2 문합조직을 문합한 경우 발생하는 응력을 시뮬레이션한 결과,
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 스테이플을 이용하는 문합기의 사시도,
 도 7은 도 6에 도시된 스테이플을 이용하는 문합기의 부분사시도, 및
 도 8a 내지 도 8b는 도 6에 도시된 스테이플을 이용하는 문합기로 제1 문합조직과 제2 문합조직에 체결되는 과정을 도시한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.

- [0027] 본 실시예에 따른 스테이플 및 이를 이용하는 문합기는 식도질환시 식도 제거 수술 후 식도의 재건, 위암에 의한 위 제거 수술 후 식도와 십이지장의 접합, 대장암 등과 같은 대장 질환시 대장 부분제거수술 후 대장의 재건, 직장에 발생하는 병변 제거수술 후 직장의 재건 등 문합수술에 사용될 수 있다. 이외에도, 본 실시예에 따른 스테이플 및 이를 이용한 문합기는 인체의 모든 장기에 대해서 문합 수술이 필요한 경우 사용될 수 있다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스테이플의 정면도이고, 도 2a 내지 도 2f는 도 1에 도시된 스테이플이 제1 문합조직과 제2 문합조직에 체결되는 과정을 도시한 개념도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 스테이플(100)은 제1 문합조직(300)의 일면에 접촉하는 베이스바(110), 베이스바(110)의 일단(110a)으로부터 절곡 연장되어 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 관통하고, 베이스바(110)의 중심(110c)방향으로 휘어진 후, 베이스바(110)의 일단(110a)방향으로 휘어지면서, 베이스바(110)와 마주보도록 연장되어 제2 문합조직(400)의 일면에 접촉하는 제1 연장바(113), 및 베이스바(110)의 타단(110b)으로부터 절곡 연장되어 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 관통하고, 베이스바(110)의 중심(110c)방향으로 휘어진 후, 베이스바(110)의 타단(110b)방향으로 휘어지면서, 베이스바(110)와 마주보도록 연장되어 제2 문합조직(400)의 일면에 접촉하는 제2 연장바(115)를 포함한다.
- [0030] 본 실시예에 따른 스테이플(100)은 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 상호 밀착하여 문합하는 역할을 하는 것으로, 문합기로부터 도출되어, 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 관통한 후, 휘어지면서 체결된다.
- [0031] 스테이플(100)은 전체적으로 "ㄷ"자 형상으로 형성된다. 구체적으로, 스테이플(100)은 베이스바(110), 베이스바(110)의 일단(110a)으로부터 절곡 연장된 제1 연장바(113), 및 베이스바(110)의 타단(110b)으로부터 절곡 연장된 제2 연장바(115)를 포함한다(도 1 참조). 여기서, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)는 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 관통하도록 말단(113a, 115a)에 경사진 경사부가 형성될 수 있다. 또한, 최종적으로 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)는 나비모양과 같이 휘어지면서 체결될 수 있는데, 상세한 체결과정은 다음과 같다.
- [0032] 우선, 도 2a에 도시된 바와 같이, 문합기로부터 스테이플(100)을 제1,2 문합조직(300, 400) 방향으로 도출시키면, 제1,2 연장바(113, 115)는 제1,2 문합조직(300, 400)을 관통하고, 베이스바(110)는 제1 문합조직(300)의 일면에 접촉한다.
- [0033] 또한, 도 2b 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 제1,2 문합조직(300, 400)을 관통한 제1,2 연장바(113, 115)는 문합기의 앤빌(220)에 의해서 휘어진다. 이때, 제1 연장바(113)는 베이스바(110)의 중심(110c)방향으로 휘어지고, 제2 연장바(115) 역시 베이스바(110)의 중심(110c)방향으로 휘어진다. 즉, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)는 서로 가까워지는 방향으로 휘어진다.
- [0034] 이후, 도 2d에 도시된 바와 같이, 제1 연장바(113)는 베이스바(110)의 일단(110a)방향으로 휘어지고, 제2 연장바(115)는 베이스바(110)의 타단(110b)방향으로 휘어진다. 구체적으로, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)는 서로 접촉하여(Self Contact), 상호 반대방향으로 밀면서, 제1 연장바(113)는 베이스바(110)의 일단(110a)방향으로 휘어지고, 제2 연장바(115)는 베이스바(110)의 타단(110b)방향으로 휘어질 수 있다. 다만, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)는 반드시 서로 접촉해야 하는 것은 아니고, 앤빌(220)의 구조에 의해서 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)가 상호 이격된 상태에서도 베이스바(110)의 일단(110a)방향과 타단(110b)방향으로 휘어질 수 있는데(도 8a 내지 도 8b 참조), 이와 관련한 상세한 설명은 후술하도록 한다.
- [0035] 이후, 도 2e에 도시된 바와 같이, 제1 연장바(113)의 말단(113a)과 제2 연장바(115)의 말단(115a)은 베이스바(110)에 눌림으로써, 제1 연장바(113)의 말단(113a)은 베이스바(110)의 일단(110a)방향으로 더 휘어질 수 있고, 제2 연장바(115)의 말단(115a)은 베이스바(110)의 타단(110b)방향으로 더 휘어질 수 있다. 이때, 제1 연장바

(113)의 말단(113a)와 제2 연장바(115)의 말단(115a)는 베이스바(110)와 직접 접촉하는 것은 아니지만, 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 사이에 두고 베이스바(110)에 눌림으로써, 휘어질 수 있다. 이와 같이, 제1 연장바(113)는 베이스바(110)의 일단(110a)방향으로 휘어지면서, 베이스바(110)와 마주보도록 연장될 수 있고, 제2 연장바(115)는 베이스바(110)의 타단(110b)방향으로 휘어지면서, 베이스바(110)와 마주보도록 연장될 수 있다.

[0036] 추가적으로, 스테이플(100)에 압력이 더 작용하면, 도 2f에 도시된 바와 같이, 제1 연장바(113)의 말단(113a)은 제1 연장바(113) 자체에 접촉하면서 한바퀴 이상 회전할 수 있고, 제2 연장바(115)의 말단(115a) 역시 제2 연장바(115) 자체에 접촉하면서 한바퀴 이상 회전할 수 있다.

[0037] 결국, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)는 베이스바(110)에 눌러, 베이스바(110)보다 상측방향으로 돌출되지 않고, 나비모양과 같이 휘어지면서 체결된다. 따라서, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)가 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 재관통하는 것을 방지함으로써, 제1,2 문합조직(300, 400)이 문제없이 붙어 있을 수 있고, 합병증을 유발하지 않을 수 있다.

[0038] 한편, 본 실시예에 따른 스테이플(100)의 소재는 특별한 한정되는 것은 아니지만, 내구성이 뛰어나고 부식되지 않으며 인체에 무해한 티타늄(Titanium)이 사용될 수 있다.

[0039] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다수의 스테이플로 제1,2 문합조직을 문합한 개념도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 스테이플의 배열을 도시한 개념도이다.

[0040] 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 다수의 스테이플(100)은 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 상호 밀착하여 문합할 때, 소정 중심(C)으로부터 제1 거리(ra)만큼 이격되고, 소정 중심(C)을 기준으로 일정한 제1 회전각도(α)마다 배치된 다수의 제1 스테이플(120), 및 소정 중심(C)으로부터 제1 거리(ra)보다 먼 제2 거리(rb)만큼 이격되고, 소정 중심(C)을 기준으로 일정한 제2 회전각도(β)마다 배치된 다수의 제2 스테이플(130)을 포함한다.

[0041] 본 실시예에 따른 다수의 스테이플(100)은 배열을 최적화하여 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 문합함으로써, 응력을 고르게 분산시킬 수 있다. 기본적으로, 다수의 스테이플(100)은 제1 문합조직(300)과 제2 문합조직(400)을 문합할 때, 2열로 배치될 수 있다. 구체적으로, 다수의 스테이플(100)은 다수의 제1 스테이플(120)과 다수의 제2 스테이플(130)을 포함한다. 여기서, 다수의 제1 스테이플(120)은 소정 중심(C)으로부터 제1 거리(ra)만큼 이격되도록 배치될 수 있고, 다수의 제2 스테이플(130)은 소정 중심(C)으로부터 제1 거리(ra)보다 먼 제2 거리(rb)만큼 이격되도록 배치될 수 있다. 즉, 다수의 제1 스테이플(120)과 다수의 제2 스테이플(130)은 전체적으로 동일한 중심(소정 중심(C))을 갖는 동심원 형상으로 배치될 수 있는 것이다. 한편, 다수의 제1 스테이플(120)은 소정 중심(C)을 기준으로 일정한 제1 회전각도(α)마다 배치될 수 있고, 다수의 제2 스테이플(130)은 소정 중심(C)을 기준으로 일정한 제2 회전각도(β)마다 배치될 수 있다. 여기서, 제1 회전각도(α)는 일정하므로, 제1 스테이플(120)이 N (N 은 자연수)개일 때, 제1 회전각도(α)는 $(360/N)^\circ$ 이다. 이와 유사하게, 제2 회전각도(β) 역시 일정하므로, 제2 스테이플(130)이 M (M 은 자연수)개일 때, 제2 회전각도(β)는 $(360/M)^\circ$ 이다.

[0042] 한편, 제1 스테이플(120)의 제1 회전각도(α)와 제2 스테이플(130)의 제2 회전각도(β)는 동일할 수 있다. 또한, 인접한 제1 스테이플(120)과 제2 스테이플(130)은 소정 중심(C)을 기준으로 제1 회전각도(α) 또는 제2 회전각도(β)의 절반인 제3 회전각도(γ)를 이룰 수 있다. 즉, 제1 스테이플(120)과 제2 스테이플(130)은 소정 중심(C)을 기준으로 제3 회전각도(γ)마다 교대로 배치될 수 있는 것이다.

[0043] 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 스테이플(120)이 10개이고, 제2 스테이플(130)이 10개인 경우, 제1 스테이플(120)의 제1 회전각도(α)와 제2 스테이플(130)의 제2 회전각도(β)는 36° 로 동일할 수 있다. 이때, 제3 회전각도(γ)는 제1 회전각도(α) 또는 제2 회전각도(β)의 절반인 18° 이므로, 제1 스테이플(120)과 제2

스테인플(130)은 소정 중심(C)을 기준으로 18° 마다 교대로 배치될 수 있다. 이와 같이, 동일한 수의 제1 스테이플(120)과 제2 스테이플(130)이 일정한 제3 회전각도(γ)마다 교대로 배치되면, 다수의 스테이플(100)에 따른 응력을 고르게 분산시킬 수 있다.

[0044] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 스테이플로 제1,2 문합조직을 문합한 경우 발생하는 응력을 시뮬레이션한 결과이다. 구체적으로, 도 5는 2개의 장을 양쪽에서 각각 0.4mm씩 압착하였고, 도 4에 도시된 바와 같이 제1,2 스테이플(120, 130, 가로길이: 3.5mm, 세로길이: 0.25mm)을 2열로 각각 10개씩 배열시킨 것을 기준으로 하여, LS-DYNA를 이용한 시뮬레이션한 결과이다. 도 5에서 상대적으로 높은 응력이 발생하는 부분은 노란색으로 표현되고, 상대적으로 낮은 응력이 발생하는 부분은 연한파랑으로 표현된다. 도 5를 참조하면, 제1 스테이플(120)의 배열과 제2 스테이플(130)의 배열을 따라 상대적으로 높은 응력이 발생하는 노란색이 거의 일정한 폭으로 고르게 분포된 것을 확인할 수 있다. 이는 문합된 2개의 장에 대해서 응력이 고르게 분산되었다는 것을 의미한다. 또한, 도 5를 참조하면, 제1 스테이플(120)의 배열과 제2 스테이플(130)의 배열을 따라 상대적으로 높은 응력이 발생하는 노란색이 연속적으로 연장된 것을 확인할 수 있다. 이는 문합된 2개의 장은 스테이플(100)을 따라 응력이 연속적으로 연장되어 안정적으로 문합되었다는 것을 의미한다. 결국, 시뮬레이션 결과로부터 본 실시예에 따른 스테이플의 배열이 문합조직을 안정적으로 문합시킬 수 있다는 것을 확인할 수 있다.

[0045] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 스테이플을 이용하는 문합기의 사시도이고, 도 7은 도 6에 도시된 스테이플을 이용하는 문합기의 부분사시도이며, 도 8a 내지 도 8b는 도 6에 도시된 스테이플을 이용하는 문합기로 제1 문합조직과 제2 문합조직에 체결되는 과정을 도시한 개념도이다.

[0046] 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 스테이플을 이용하는 문합기(200)는 스테이플(100)을 도출시키는 스테이플 수용구(210), 및 스테이플 수용구(210)와 마주보는 방향에 배치되어, 스테이플(100)이 휘어지도록 유도하는 앤빌(220)을 포함한다.

[0047] 기본적으로, 문합기(200)는 헤드부(230) 및 헤드부(230)에 결합되는 앤빌헤드(240)를 포함한다. 여기서, 헤드부(230)에는 스테이플(100)을 도출시키는 스테이플 수용구(210)가 형성되고, 앤빌헤드(240)에는 스테이플(100)이 휘어지도록 유도하는 앤빌(220)이 형성된다. 따라서, 레버(250)를 작동시키면, 헤드부(230)에 형성된 스테이플 수용구(210)로부터 스테이플(100)이 도출되고, 도출된 스테이플(100)은 앤빌(220)에 의해서 휘어지면서 체결된다.

[0048] 스테이플 수용구(210)로부터 도출되는 스테이플(100)은 도 1에 도시된 바와 같이 베이스바(110), 베이스바(110)의 일단(110a)으로부터 절곡 연장된 제1 연장바(113), 및 베이스바(110)의 타단(110b)으로부터 절곡 연장된 제2 연장바(115)를 포함한다. 또한, 도 6의 확대도에 도시된 바와 같이, 앤빌(220)은 베이스부재(221), 제1 함몰부(223), 제2 함몰부(225), 및 돌출부(227)를 포함한다. 여기서, 제1 함몰부(223)는 베이스부재(221)의 일면으로부터 곡면으로 함몰되어 제1 연장바(113)가 휘어지도록 유도할 수 있고, 제2 함몰부(225)는 베이스부재(221)의 일면으로부터 곡면으로 함몰되어 제2 연장바(115)가 휘어지도록 유도할 수 있다. 즉, 제1 함몰부(223)와 제2 함몰부(225)는 스테이플 수용구(210)로부터 스테이플(100)이 도출될 때, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)를 각각 휘어지도록 유도하여 스테이플(100)이 체결될 수 있도록 하는 것이다(도 8a 내지 도 8b 참조). 또한, 제1 함몰부(223)와 제2 함몰부(225)의 사이에는 앤빌(220)의 외측방향으로 돌출된 돌출부(227)가 형성된다. 이때, 도 6의 확대도에 도시된 바와 같이, 돌출부(227)는 말단의 양측면(227a, 227b)이 돌출부(227)로부터 멀어지는 방향으로 휘어지는 곡면이 되도록 돌출된다. 즉, 돌출부(227)의 말단 중 제1 함몰부(223) 방향의 일면측(227a)은 제1 함몰부(223) 방향에 중심(C1)이 배치된 곡률을 갖고, 돌출부(227)의 말단 중 제2 함몰부(225) 방향의 타측면(227b)은 제2 함몰부(225) 방향에 중심(C2)이 배치된 곡률을 갖는다. 따라서, 도 8a 내지 도 8b에 도시된 바와 같이, 스테이플(100)의 제1 연장바(113)는 제1 함몰부(223)에 의해서 베이스바(110)의 중심(110c) 방향으로 휘어진 후, 돌출부(227)의 말단 일측면(227a)에 의해서 베이스바(110)의 일단(110a) 방향으로 휘어질 수 있다. 이와 유사하게, 스테이플(100)의 제2 연장바(115)는 제2 함몰부(225)에 의해서 베이스바(110)의 중심(110c) 방향으로 휘어진 후, 돌출부(227)의 말단 타측면(227b)에 의해서 베이스바(110)의 타단(110b) 방향으로 휘어질 수 있다. 결국, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)는 서로 접촉하지(Self Contact, 도 2d 참조) 않더라도, 돌출부(227)의 말단 양측면(227a, 227b)에 의해서, 제1 연장바(113)는 베이스바(110)의 일단(110a) 방향으로 휘어지고 제2 연장바(115)는 베이스바(110)의 타단(110b) 방향으로 휘어질 수 있다.

- [0049] 한편, 돌출부(227)는 베이스부재(221)의 일면보다 스테이플 수용구(210) 방향으로 더 돌출될 수 있다(도 6의 확대도 참조). 이와 같이, 돌출부(227)가 스테이플 수용구(210) 방향으로 더 돌출되면, 제1 연장부와 제2 연장바(115)를 각각 베이스바(110)의 일단(110a)방향과 타단(110b)방향으로 더욱 효과적으로 휘어지도록 유도할 수 있다.
- [0050] 추가적으로, 도 7의 확대도에 도시된 바와 같이, 스테이플 수용구(210)로부터 앤빌(220) 방향으로 연장된 가이드부(260)가 구비될 수 있다. 여기서, 가이드부(260)는 전체적으로 사각기둥 형상으로 형성되고, 중심을 관통하는 관통부(265)를 통해서 스테이플(100)이 도출된다. 이때, 가이드부(260)는 체결과정 중 스테이플(100)을 비틀어지지 않도록 지지할 수 있다. 즉, 가이드부(260)는 제1 연장바(113), 제2 연장바(115), 및 베이스바(110)가 동일평면 상에서, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)가 휘어지도록 유도할 수 있다. 따라서, 제1 연장바(113)와 제2 연장바(115)가 서로 접촉하도록(Self Contact) 유도할 수 있고(도 2d 참조), 제1 연장바(113)의 말단(113a)과 제2 연장바(115)의 말단(115a)이 베이스바(110)에 눌리도록 유도할 수 있다(도 2e 참조).
- [0051] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 스테이플을 이용하는 문합기(200)는 원형 문합기를 기준으로 설명하였지만, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것은 아니고, 스테이플 수용구(210)와 앤빌(220)이 존재하는 당업계에 공지된 모든 종류의 문합기에 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0052] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.
- [0053] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

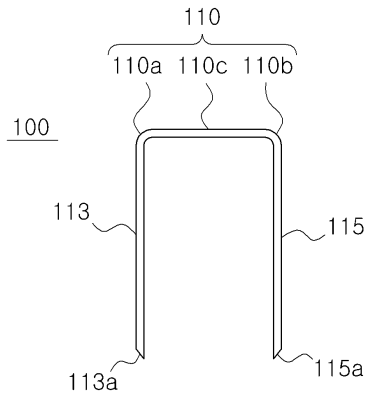
부호의 설명

- [0054]
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 100: 스테이플 | 110: 베이스바 |
| 110a: 베이스바의 일단 | 110b: 베이스바의 타단 |
| 110c: 베이스바의 중심 | 113: 제1 연장바 |
| 113a: 제1 연장바의 말단 | 115: 제2 연장바 |
| 115a: 제2 연장바의 말단 | 120: 제1 스테이플 |
| 130: 제2 스테이플 | 200: 문합기 |
| 210: 스테이플 수용구 | 220: 앤빌 |
| 221: 베이스부재 | 223: 제1 함몰부 |
| 225: 제2 함몰부 | 227: 돌출부 |
| 227a: 돌출부의 일측면 | 227b: 돌출부의 타측면 |
| 230: 헤드부 | 240: 앤빌헤드 |
| 250: 레버 | 260: 가이드 |
| 265: 관통부 | 300: 제1 문합조직 |
| 400: 제2 문합조직 | C: 소정 중심 |
| ra: 제1 거리 | rb: 제2 거리 |
| α : 제1 회전각도 | β : 제2 회전각도 |
| γ : 제3 회전각도 | C1: 돌출부 일측면의 곡률중심 |

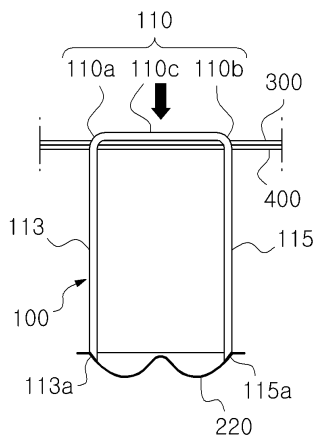
C2: 돌출부 타측면의 곡률중심

도면

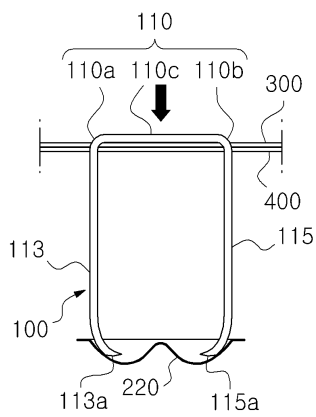
도면1



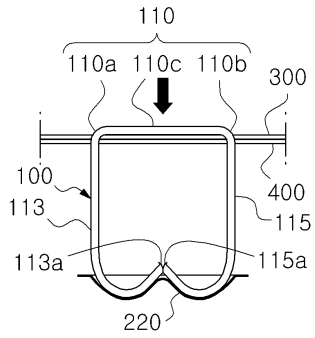
도면2a



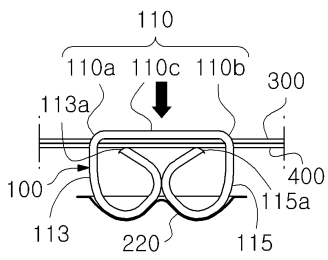
도면2b



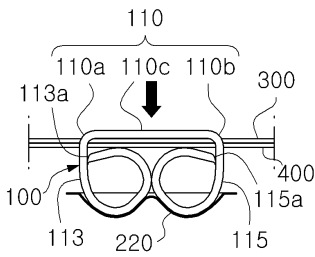
도면2c



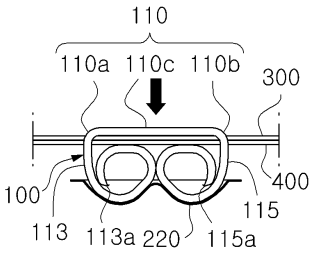
도면2d



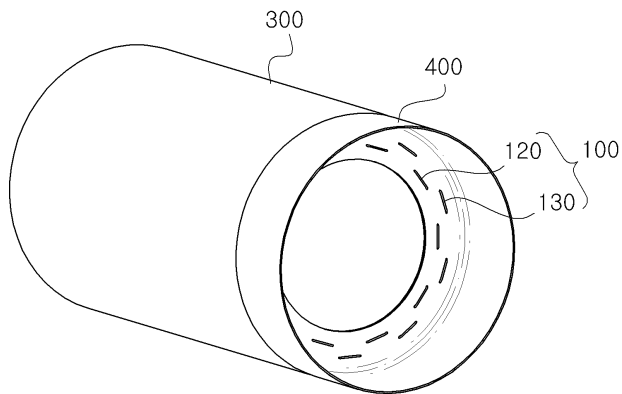
도면2e



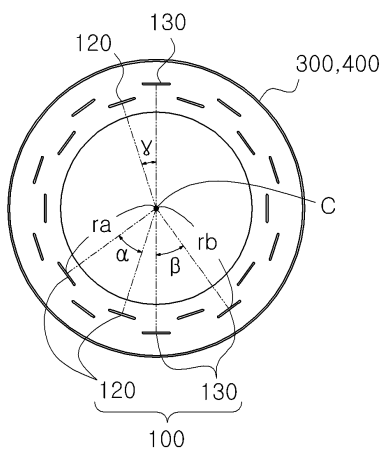
도면2f



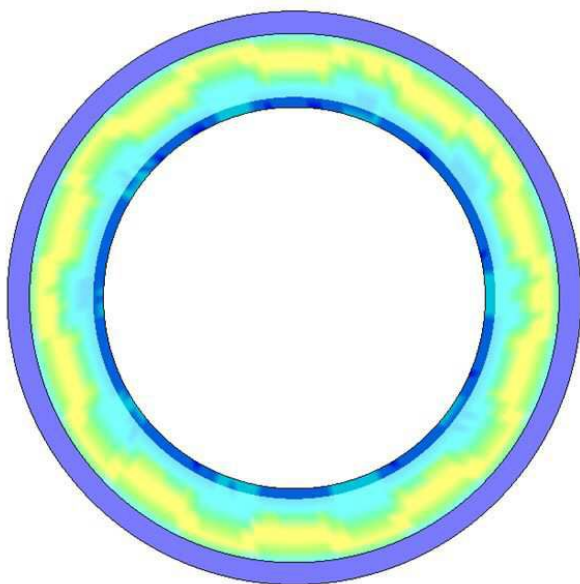
도면3



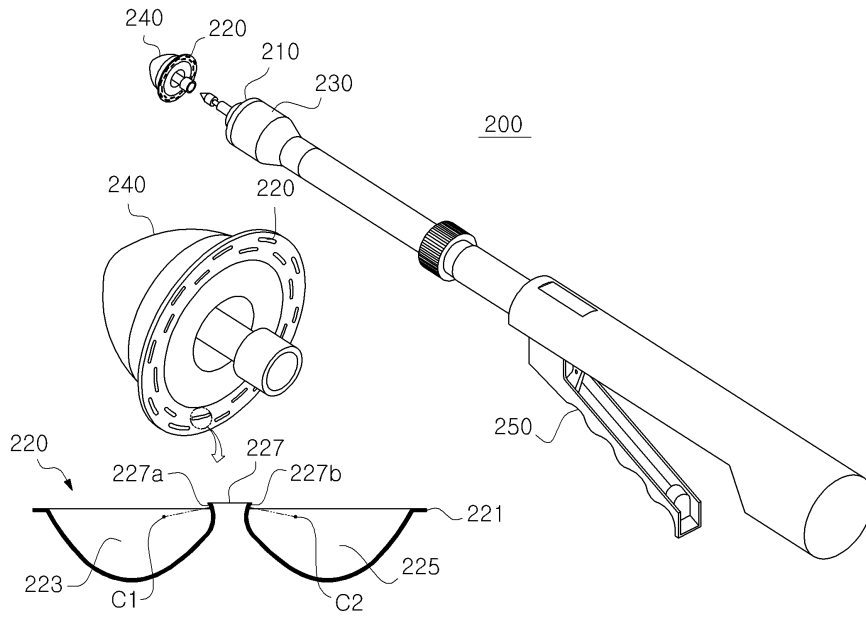
도면4



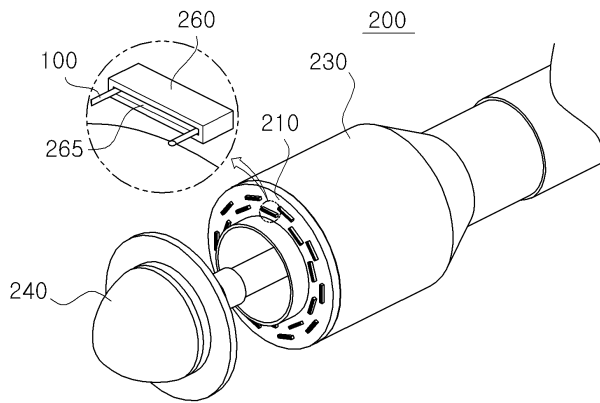
도면5



도면6



도면7



도면8a

