

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2019-0131109
(43) 공개일자 2019년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/32 (2006.01) **A61B 17/00** (2006.01)
A61B 17/3211 (2006.01) **A61B 18/00** (2006.01)
A61B 18/04 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
A61B 17/320092 (2013.01)
A61B 17/3211 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2019-7032069
 (22) 출원일자(국제) 2017년12월07일
 심사청구일자 2019년10월29일
 (85) 번역문제출일자 2019년10월29일
 (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/115037
 (87) 국제공개번호 WO 2019/109308
 국제공개일자 2019년06월13일

(71) 출원인
 베이징 에스엠티피 테크놀로지 씨오., 엘티디.
 중국 베이징 100083 하이디안 디스트릭트 중관춘
 사우스 스트리트 넘버6 일렉트로닉 인포메이션 맨
 션 룸 1001
 (72) 발명자
 카오 춘
 중국 베이징 100083 하이디안 디스트릭트 중관춘
 사우스 스트리트 넘버6 일렉트로닉 인포메이션 맨
 션 룸 1001
 후 샤오밍
 중국 베이징 100083 하이디안 디스트릭트 중관춘
 사우스 스트리트 넘버6 일렉트로닉 인포메이션 맨
 션 룸 1001
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

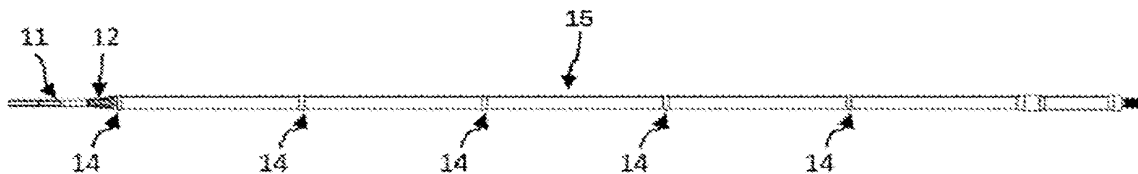
(54) 발명의 명칭 초음파 메스 비트, 초음파 진동 전파 조립체 및 초음파 지혈 및 절단 시스템

(57) 요약

초음파 진동 전파 조립체를 포함하는 초음파 지혈 및 절단 시스템이 개시된다. 초음파 진동 전파 조립체의 초음파 메스 비트(101)는 초음파 메스 팁(ultrasonic scalpel tip)(11), 연결부(13), 진동 노드 보스(vibration node bosses)(14) 및 도파관(15)을 포함하고, 상기 초음파 메스 팁(11)은 상기 도파관(15)의 앞에 배치되고, 상

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1c



기 연결부(13)는 상기 도파관(15)의 뒤에 배치되고, 상기 진동 노드 보스(14)는 상기 도파관(15) 위에 배치되며, 상기 초음파 메스 팁(11)은 그 끝이 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지고, 상기 초음파 메스 비트(101) 위에 진동 안내 홈(12)이 추가로 제공된다. 초음파 메스 비트를 구부러진 형태로 설계하고 종방향 초음파 진동(longitudinal ultrasonic vibration)을 종방향-비틀림 복합 진동(longitudinal-torsional composite vibration)으로 변환함으로써, 절단되거나 응고되는 조직 내부의 온도 균일성이 개선될 수 있고, 이에 의해 지혈 및 절단의 효율성 및 안전성이 향상될 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 18/04 (2013.01)

A61B 2017/00106 (2013.01)

A61B 2017/00853 (2013.01)

A61B 2017/00973 (2013.01)

A61B 2017/320077 (2017.08)

A61B 2017/320078 (2017.08)

A61B 2017/320095 (2017.08)

A61B 2018/00607 (2013.01)

A61B 2018/0063 (2013.01)

(72) 발명자

관 송타오

중국 베이징 100083 하이디안 디스트릭트 중관춘
사우스 스트리트 넘버6 일렉트로닉 인포메이션 팬
션 룸 1001

펑 쟈

중국 베이징 100083 하이디안 디스트릭트 중관춘
사우스 스트리트 넘버6 일렉트로닉 인포메이션 팬
션 룸 1001

리 천위안

중국 베이징 100083 하이디안 디스트릭트 중관춘
사우스 스트리트 넘버6 일렉트로닉 인포메이션 팬
션 룸 1001

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 메스 비트(101)로서,

초음파 메스 팁(ultrasonic scalpel tip)(11), 연결부(13), 진동 노드 보스(vibration node bosses)(14) 및 도파관(15)을 포함하고,

상기 초음파 메스 팁(11)은 상기 도파관(15)의 앞에 배치되고, 상기 연결부(13)는 상기 도파관(15)의 뒤에 배치되고, 상기 진동 노드 보스(14)는 상기 도파관(15) 위에 배치되며, 상기 초음파 메스 팁(11)은 그 끝이 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지고, 상기 초음파 메스 비트(101) 위에 진동 안내 홈(12)이 추가로 제공되는, 초음파 메스 비트(101).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 진동 안내 홈(12)은 상기 초음파 메스 팁(11)의 후단(rear end)에서 상기 초음파 메스 팁(11) 위에 위치하는, 초음파 메스 비트(101).

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 진동 안내 홈은 상기 도파관(15) 위에 제공되고 2개의 진동 노드 보스(14) 사이에 위치하는, 초음파 메스 비트(101).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 진동 안내 홈(12)은 경사진 홈(beveled groove)으로 구성되며, 상기 경사진 홈은 초음파 축을 따라 나선형으로 진행하고, 상기 경사진 홈의 피치는 균일하거나 불균일한, 초음파 메스 비트(101).

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 진동 안내 홈(12)의 피치 대 초음파 진동의 파장의 비는 0.2 ~ 2인, 초음파 메스 비트(101).

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 경사진 홈은 사다리꼴, 반원 또는 삼각형의 형상인, 초음파 메스 비트(101).

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 상기 경사진 홈을 포함하는 초음파 메스 비트(101).

청구항 8

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파 메스 비트 위에 경사진 홈들이 등간격으로 배치되는, 초음파 메스 비트(101).

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파 메스 팁(11)은 그 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지고 점진적으로 가변하는 폭(gradually-varying width)을 포함하는, 초음파 메스 비트(101).

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 점진적으로 가변하는 폭은 사다리꼴로 점진적으로 가변하는 폭인, 초음파 메스 비트(101).

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 초음파 메스 비트를 포함하는 초음파 진동 전파 조립체(202).

청구항 12

제11항에 있어서,

지지 구조체(support structure) 및 클램핑 암(clamping arm)(102)을 더 포함하며,

상기 클램핑 암(102)은 상기 지지 구조체의 앞에 위치하고, 상기 지지 구조체는 외부 슬리브(106), 내부 슬리브(107) 및 윤활 실린더(108)를 포함하고, 상기 초음파 메스 비트(101)는 상기 윤활 실린더(108) 내부에 위치하는, 초음파 진동 전파 조립체(202).

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 윤활 실린더(108)는 폴리테트라플루오로에틸렌 케이싱(polytetrafluoroethylene casing)인, 초음파 진동 전파 조립체(202).

청구항 14

제11 항 내지 제13 항 중 어느 한 항의 초음파 진동 전파 조립체를 포함하는 초음파 지혈 및 절단 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

호스트(201), 핸들(203), 초음파 트랜스듀서(ultrasonic transducer)(204) 및 풋 스위치(foot switch) 또는 버튼을 더 포함하고,

상기 핸들(203)은 풋 스위치(205)를 포함하고, 상기 초음파 진동 전파 조립체의 상기 초음파 메스 비트(101)는 상기 초음파 메스 비트의 후단에서 연결부(13)를 통해 상기 초음파 트랜스듀서(204)에 탈착 가능하게 연결되고, 상기 호스트(201)는 케이블을 통해 상기 초음파 트랜스듀서(204)에 전기적으로 연결되는, 초음파 지혈 및 절단 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의료 기기의 기술 분야, 특히 초음파 메스 비트, 초음파 진동 전파 조립체 및 초음파 지혈 및 절단 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 메스 및 기타 에너지 작업 도구와 비교하여, 초음파 지혈 및 절단 시스템은 조작이 쉽고, 외과 외상 영역이 작고, 연기가 없고, 출혈량이 감소하며, 수술 정밀도가 높고 그리고 수술 후 회복이 빠르다는 것과 같은 장점으로 수술에 널리 사용되었다.

[0003] 응고 또는 절단 중에, 초음파 지혈 및 절단 시스템의 미세한 온도 균일성은 주로 조직 내부의 온도 확산 속도와 초음파 진동으로 인한 마찰열 발생의 균일성에 달려 있다. 기존 초음파 지혈 및 절단 시스템의 초음파 메스 팁은 직선 절단기이며 초음파 메스 비트는 종방향 진동만 생성한다. 초음파 메스 팁이 균형 잡힌 위치에 있을 때, 도 7a에 도시된 바와 같이, 초음파 메스 팁과 클램핑 암 사이의 간격이 최소가 되고, 생체 조직 상에서 초음파 메스 팁과 클램핑 암의 클램핑 압력이 다음과 같이 최대가 된다. 종방향 초음파 진동의 원리에 따르면, 초음파 메스 팁으로부터 멀어질수록 종방향 진폭이 작아진다. 초음파 메스를 사용하여 생체 조직을 절단하는 경우, 그 조직 상에서 메스 팁과 메스 단부의 클램핑 압력은 클램핑된 조직의 두께, 조직이 초음파 메스 비트에 의해 클램핑된 위치의 변화, 그리고 가열 및 변성 후 조직의 탄성 변화에 따라 변할 것이다. 결과적으로, 초음파 진동에 의해 발생된 열은 많이 다르고, 절단되거나 응고되는 조직 내부의 온도가 균일하지 않기 때문에, 초음파 메스 비트의 응고 및 절단 효과가 위치마다 비교적 큰 차이가 난다. 예를 들어, 대구경 혈관과 같은 생체 조직 상에서 지혈 또는 절단이 수행될 때, 메스 팁에 의해 절단되는 위치에서 지혈 또는 절단이 수행된 상태가 있지만, 지혈은 아직 나머지 위치에서 수행되지 않았다. 이 경우, 절단 수술이 계속되면 메스 팁으로 절단되는 위치의 조직이 과열되어 고온 탄화(high-temperature carbonization)와 같은 부작용이 발생하여 환자의 안전을 위협할 수 있다.

발명의 내용

- [0004] 본 개시는 종래 기술에서 큰 혈관과 같은 생체 조직에 대한 불량한 절단 및 지혈 효과의 문제를 해결하기 위해, 초음파 메스 비트, 초음파 진동 전파 조립체 및 초음파 지혈 및 절단 시스템을 제공한다.
- [0005] 제1 관점에서, 본 개시는 초음파 메스 비트를 제공하며, 초음파 메스 팁, 연결부, 진동 노드 보스 및 도파관을 포함하고, 상기 초음파 메스 팁은 상기 도파관의 앞에 배치되고, 상기 연결부는 상기 도파관의 뒤에 배치되고, 상기 진동 노드 보스는 상기 도파관 위에 배치되며, 상기 초음파 메스 팁은 그 끝이 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지고, 상기 초음파 메스 비트 위에 진동 안내 홈이 추가로 제공된다.
- [0006] 또한, 상기 진동 안내 홈은 상기 초음파 메스 팁의 후단에서 상기 초음파 메스 팁 위에 위치한다.
- [0007] 또한, 상기 진동 안내 홈은 상기 도파관 위에 제공되고 2개의 진동 노드 보스 사이에 위치한다.
- [0008] 또한, 상기 진동 안내 홈은 경사진 홈으로 구성되며, 상기 경사진 홈은 초음파 축을 따라 나선형으로 진행하고, 상기 경사진 홈의 피치는 균일하거나 불균일하다.
- [0009] 또한, 상기 진동 안내 홈의 피치 대 초음파 진동의 파장의 비는 0.2 ~ 2이다.
- [0010] 또한, 상기 경사진 홈은 사다리꼴, 반원 또는 삼각형의 형상이다.
- [0011] 또한, 적어도 하나의 상기 경사진 홈이 제공된다.
- [0012] 또한, 상기 초음파 메스 비트 위에 경사진 홈들이 등간격으로 배치된다.
- [0013] 또한, 상기 초음파 메스 팁은 그 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지고 점진적으로 가변하는 폭을 포함한다.
- [0014] 또한, 상기 점진적으로 가변하는 폭은 사다리꼴로 점진적으로 가변하는 폭이다.
- [0015] 제2 관점에서, 본 개시는 진술한 바와 같은 초음파 메스 비트를 포함하는 초음파 진동 전파 조립체를 추가로 제공한다.
- [0016] 또한, 상기 초음파 진동 전파 조립체는 지지 구조체 및 클램핑 암을 더 포함하며, 상기 클램핑 암은 상기 지지 구조체의 앞에 위치하고, 상기 지지 구조체는 외부 슬리브, 내부 슬리브 및 윤활 실린더를 포함하고, 상기 초음파 메스 비트는 상기 윤활 실린더 내부에 위치한다.
- [0017] 또한, 상기 윤활 실린더는 폴리테트라플루오로에틸렌 케이싱이다.
- [0018] 제3 관점에서, 본 개시는 진술한 바와 같은 초음파 진동 전파 조립체를 포함하는 초음파 지혈 및 절단 시스템을 추가로 제공한다.
- [0019] 또한, 상기 초음파 지혈 및 절단 시스템은 호스트, 핸들, 초음파 트랜스듀서 및 풋 스위치 또는 버튼을 더 포함하고, 상기 핸들은 풋 스위치를 포함하고, 상기 초음파 진동 전파 조립체의 상기 초음파 메스 비트는 상기 초음파 메스 비트의 후단에서 연결부를 통해 상기 초음파 트랜스듀서에 탈착 가능하게 연결되고, 상기 호스트는 케이블을 통해 상기 초음파 트랜스듀서에 전기적으로 연결된다. 본 개시에서, 초음파 지혈 및 절단 시스템의 비트

를 구부러진 형태로 설계하고 종방향 초음파 진동을 종방향-비틀림 복합 진동으로 변환함으로써, 한편으론, 진동 방향에서 조직 내부의 온도 불균일성의 의존성이 감소되고, 진동 마찰의 유효 길이가 증가하며, 다른 한편으론, 구부러진 형태의 초음파 메스 비트가 비틀림 진동을 받을 때, 클램핑 압의 클램핑 압력은 메스 팁으로부터 거리가 다른 위치마다 다르다. 메스 팁 근처의 영역에서는 클램핑 압력이 크게 줄어드는 반면, 메스 팁으로부터 떨어진 영역에서는 압력이 감소한다. 그러므로 절단되거나 응고되는 조직 내부의 온도 균일성이 개선될 수 있고, 이에 의해 절단 및 지혈의 효율성 및 안전성이 향상될 수 있다.

[0020] 본 개시에서, 초음파 메스 팁의 후단에 진동 안내 홈을 제공함으로써 진동 안내 홈과 윤활 실린더 사이의 마찰 발열 효과를 더욱 감소시킨다. 또한, 초음파 진동 전과 조립체의 지지 구조체에 폴리테트라플루오로에틸렌 케이스를 설계함으로써 조립 공정이 단순화되고 이에 의해 조립 시간이 단축된다.

[0021] 본 개시에서, 초음파 메스 비트가 점진적으로 가변하는 폭을 갖도록 함으로써 진동 축을 따르는 초음파 메스 팁의 질량 분포 법칙이 변경되어, 진동 축을 따르는 초음파 메스 팁의 진폭 및 압력 분포 특성이 향상되며, 생체 조직의 응고 또는 절단 동안 초음파 메스 팁의 온도 균일성을 추가로 개선하며 이에 의해 지혈 효과를 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1a - 도 1d는 본 개시의 실시예 1의 초음파 메스 비트의 개략적인 구조도이다.

도 2a - 도 2d는 본 개시의 실시예 1의 초음파 안내 홈의 형상의 개략도이다.

도 3은 본 개시의 실시예 1의 초음파 진동 전과 조립체의 개략적인 구조도이다.

도 4는 본 개시의 실시예 1의 초음파 지혈 및 절단 시스템의 개략도이다.

도 5는 본 개시의 실시예 1의 초음파 지혈 및 절단 시스템에 의해 클램핑된 생체 조직의 개략도이다.

도 6은 본 개시의 실시예 1의 초음파 메스 비트의 종방향 및 비틀림 진동으로 형성된 복합 진동의 개략도이다.

도 7a는 클램핑 압과 기존 초음파 메스 팁 사이의 간극의 개략도이다.

도 7b는 클램핑 압과 본 개시의 실시예 1의 초음파 메스 팁 사이의 간극의 개략도이다.

도 8은 본 개시의 실시예 2의 초음파 메스 비트의 개략적인 구조도이다.

도 9a는 본 개시의 실시예 3의 사다리꼴로 점진적으로 가변하는 폭을 가진 초음파 메스 팁의 평면도이다.

도 9b는 본 개시의 실시예 3의 사다리꼴로 점진적으로 가변하는 폭을 가진 초음파 메스 팁의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 다음의 실시예들에서, 상세한 설명 및 도면은 개시된 실시예들이 어떻게 구현되는지를 함께 설명한다. 다른 실시예들이 실현 가능하고, 실시예들은 본 개시에 개시된 범위를 벗어나지 않고 구조적으로 또는 논리적으로 수정될 수 있음을 이해해야 한다.

[0024] 실시예 1:

[0025] 이 실시예는 초음파 메스 비트(101)를 개시하며, 그 구조는 도 1a, 1b, 1c, 6 및 8에 도시되어 있으며, 초음파 메스 팁(ultrasonic scalpel tip)(11), 도파관(15), 연결부(13) 및 진동 노드 보스(vibration node bosses)(14)를 포함하고, 초음파 메스 팁(11)은 도파관(15)의 앞에 배치되고, 연결부(13)는 도파관(15)의 뒤에 배치되고, 진동 노드 보스(14)는 도파관(15) 위에 배치되며, 초음파 메스 팁(11)은 그 끝이 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지고, 도파관(15) 위에 진동 안내 홈(12)이 추가로 제공된다. 상기 구성 요소 중에서, 초음파 메스 팁(11)은 생체 조직(401)에 대한 절단 및 지혈 작업을 수행하는 데 사용되며; 진동 안내 홈(12)은 초음파 트랜스듀서의 종방향 진동을 종방향-비틀림 복합 진동으로 변환하는 데 사용되며; 연결부(13)는 초음파 메스 비트를 초음파 트랜스듀서에 연결하여 초음파 진동의 지속적인 전파를 달성하는 데 사용되며, 이것은 외과 의사 세척 및 소독 작업을 수행하기에 편리하며, 연결부(13)는 연결 스테드일 수 있고; 진동 노드 보스(14)는 초음파 메스 비트(101)를 지지하고 진동 동안 초음파 메스 비트(101)와 지지 구조체 사이의 마찰을 감소시키기 위해 사용되며, 진동 노드 보스의 수는 제한되지 않으며; 도파관(15)은 초음파 진동을 전파하는 데 사용된다. 진동 안내 홈(12)은 도파관(15)의 2개의 진동 노드 보스(14) 사이에 제공될 수도 있고, 도파관(15)의 다른 위치에 제공될 수

도 있다.

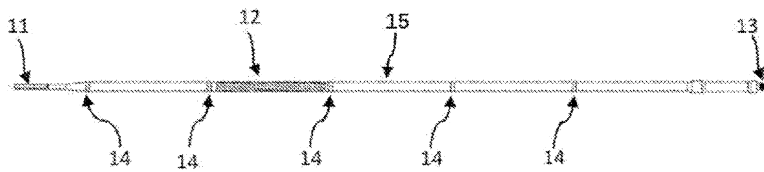
- [0026] 또한, 도 1d에 도시된 바와 같이, 초음파 진동 안내 홈(12)은 초음파 축을 따라 나선형으로 진행되는 경사진 홈(beveled groove)으로 구성되고, 도 2a - 도 2d에 도시된 바와 같이, 경사진 홈의 형상은 사다리꼴, 반원 또는 삼각형일 수 있다. 피치는 균일하거나 불균일할 수 있다. 바람직하게는, 초음파 진동의 파장에 대한 안내 홈의 피치의 비는 0.2 ~ 2이다. 안내 홈의 수는 적어도 하나이다. 바람직하게, 안내 홈은 초음파 메스 비트의 원주 방향으로 등간격으로 배치된다.
- [0027] 또한, 도 3 및 5에 도시된 바와 같이, 초음파 진동 전파 조립체가 본 실시예에 추가로 개시되는데, 이 실시예에는 초음파 메스 비트(101), 지지 구조체 및 클램핑 암(102)이 포함된다. 클램핑 암(102)은 지지 구조체의 전단(front end)에 위치한다. 지지 구조체는 외부 슬리브(106), 내부 슬리브(107) 및 윤활 실린더(108)를 포함한다. 초음파 메스 비트(101)의 후단(rear end)은 윤활 실린더(108) 내부에 위치한다. 내부 슬리브(107) 및 외부 슬리브(106)는 윤활 실린더(108) 외부에 피복된다. 진동 노드 보스(14)는 윤활 실린더(108), 내부 슬리브(107) 및 외부 슬리브(106)와 함께 초음파 메스 비트를 위한 지지부를 형성할 수 있고, 또한 진동 동안 초음파 메스 비트와 지지 부재 사이의 마찰에 의해 야기되는 발열을 감소시킬 수도 있다. 또한, 윤활 실린더(108)는 마찰을 더욱 감소시키기 위해 폴리테트라플루오로에틸렌 케이싱과 같은 저 마찰 계수 재료로 제조될 수도 있다. 동시에, 폴리테트라플루오로에틸렌 케이싱을 사용하면 각각의 진동 노드 보스(14)에 칼라(collar)가 제공되는 종래 기술에 비해 조립 공정을 단순화하고 조립에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0028] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 이 실시예는 초음파 지혈 및 절단 시스템을 더 포함하며, 초음파 지혈 및 절단 시스템은 호스트(201), 초음파 진동 전파 어셈블리(202), 핸들(203), 초음파 트랜스듀서(204), 및 풋 스위치(foot switch) 또는 버튼(205)을 포함하며, 핸들(203)은 클램핑 스위치(105)를 포함하고, 호스트(201)는 케이블(301)을 통해 초음파 트랜스듀서(204)에 연결되고, 초음파 진동 전파 조립체(202)의 초음파 메스 비트(101)는 초음파 메스 비트의 후단에서 연결부(13)를 통해 초음파 트랜스듀서(204)에 탈착 가능하게 연결된다. 초음파 트랜스듀서(204)는 고전압 전기 신호를 초음파 진동으로 변환하여 초음파 메스 비트를 구동시켜 동작시키는 데 사용된다. 호스트(201)는 초음파 핸들의 접근을 검출하고, 초음파 구동 신호를 제어 및 조정하여, 초음파 시스템이 최적의 공진 주파수에서 동작할 수 있도록 하고, 또한 초음파 구동 신호의 전류, 전압 및 위상 파라미터를 식별하는 것과, 구동 신호가 과전류인지, 개방 회로인지 또는 단락인지를 검출하는 것과 같이, 핸들의 진동 상태를 식별 및 검출하는 데 사용된다. 호스트(201)는 풋 스위치 또는 버튼(205)에 의해 사용자가 시작, 정지 및 다른 동작을 수행하여 초음파의 출력 및 정지를 제어할 수 있게 하고, 또한 초음파 지혈 메스의 출력 전력의 설정, 및 사용자의 조작 인터페이스에 의한 고장 진단 및 경고와 같은 기능도 달성할 수 있다. 외과의는 클램핑 스위치(105)를 조작하여 초음파 진동 전파 조립체(202)의 클램핑 암(102)을 구동시킴으로써 외부 슬리브(106)와 내부 슬리브(107)를 통해 회전시킨다. 도 5에 도시된 바와 같이, 클램핑 암(102)과 초음파 메스 팁(11)은 함께 생체 조직(401)에 대한 클램핑 동작을 수행한다.
- [0029] 이 실시예에서, 초음파 메스 비트(101) 위에 진동 안내 홈(12)을 제공함으로써, 초음파 트랜스듀서의 종방향 진동은 종방향-비틀림 복합 진동으로 변환될 수 있으므로, 초음파 메스 비트는 동시에 종방향으로 진동되고 비틀리게 되어, 도 6에 도시된 바와 같이, 복합 진동을 형성한다. 동시에, 초음파 메스 팁(11)이 그 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지기 때문에, 초음파 메스 팁(11)과 클램핑 암(102) 사이의 간극의 크기는, 이 실시예에서 구부러진 초음파 메스 팁이 종방향-비틀림 복합 진동과 협동하는 데 사용될 때 진동 및 비틀림의 변화에 따라 주기적으로 가변한다. 비틀림 진동이 최대 변위에 도달할 때, 초음파 메스 팁(11)과 클램핑 암(102) 사이의 간극은 도 7b에 도시된 바와 같이 가장 크며, 이때 생체 조직 상에서 초음파 메스 팁(11)과 클램핑 암의(102) 클램핑 압력이 최소화되고, 메스 팁 부분과 비트의 다른 부분 사이의 클램핑 강도의 차이는, 직선 비트를 사용하고 비틀림 진동을 발생시키지 않는 종래 기술의 초음파 메스에 비해 감소된다. 결과적으로, 발생된 열의 차이가 감소되고, 절단되거나 응고되는 조직 내부의 온도가 보다 균일하여, 이것은 큰 혈관과 같은 생체 조직을 폐쇄시키는 데 도움이 된다.
- [0030] 실시예 2:
- [0031] 도 8에 도시된 바와 같이, 진동 안내 홈이 도파관(15) 상에 제공되는 실시예 1과는 달리, 이 실시예에서는, 초음파 메스 비트(101)의 초음파 안내 홈(12)이 초음파 메스 팁(11) 상에 제공되고, 초음파 메스 팁(11)의 후단에 위치한다. 진동 안내 홈(12)과 윤활 실린더(108) 사이의 마찰 발열 효과는 상기 구성에 의해 더욱 감소될 수 있다.
- [0032] 실시예 3:

[0033] 이 실시예는 실시예 1 또는 2에 기초하여 초음파 메스 비트(101)의 초음파 메스 팁(11)의 형상을 추가로 정의한다. 즉, 초음파 메스 팁(11)은 그 뾰족한 단부에서 측면으로 구부러지는 것 외에 점진적으로-가변하는 폭을 포함한다. 예를 들어, 점진적으로-가변하는 폭은 사다리꼴로 점진적으로 가변하는 폭일 수 있으며, 그 평면도가 도 9a에 도시되어 있으며, 도 9a에서 초음파 메스 팁(11)의 전단이 그 후단의 폭보다 넓은 폭을 가지며, 그 측면도는 도 9b에 도시된 바와 같다. 상기 설계에 의해, 진동 축을 따르는 초음파 메스 팁(11)의 질량 분포 법칙이 변경될 수 있으므로, 진동 축을 따르는 초음파 메스 팁(11)의 진폭 및 압력 분포 특성이 개선되고, 생체 조직(401)의 응고 또는 절단 동안 초음파 메스 팁(11)의 온도 균일성을 더욱 향상시키며, 이에 의해 지혈 효과를 향상시킨다.

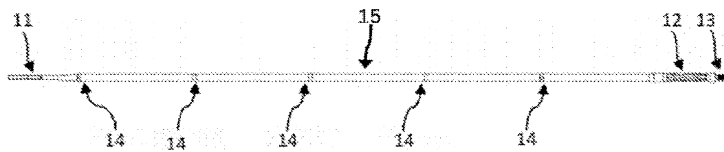
[0034] 다양한 실시예들이 위에서 상세하게 설명되었지만, 당업자는 다양한 대안 및/또는 동등한 실시예들이 본 개시의 개시를 벗어나지 않고 상기 언급된 실시예들의 특정 개시를 대체하기 위해 사용될 수 있음을 이해할 것이다. 본 출원은 논의된 다양한 실시예의 임의의 수정 및 변형을 포함하도록 의도된다.

도면

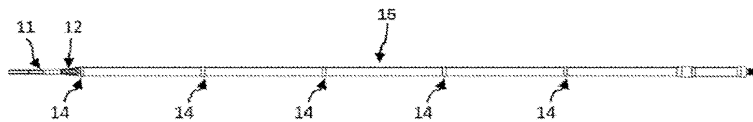
도면1a



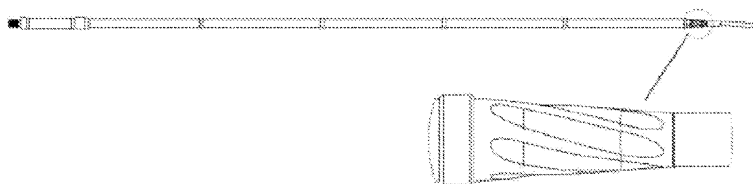
도면1b



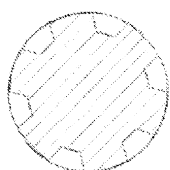
도면1c



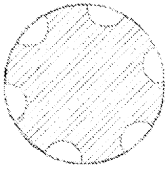
도면1d



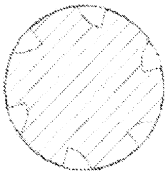
도면2a



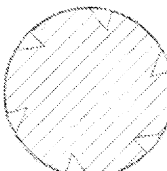
도면2b



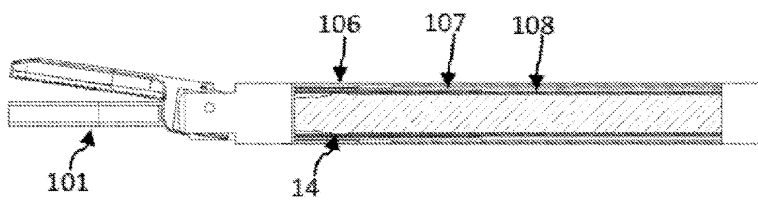
도면2c



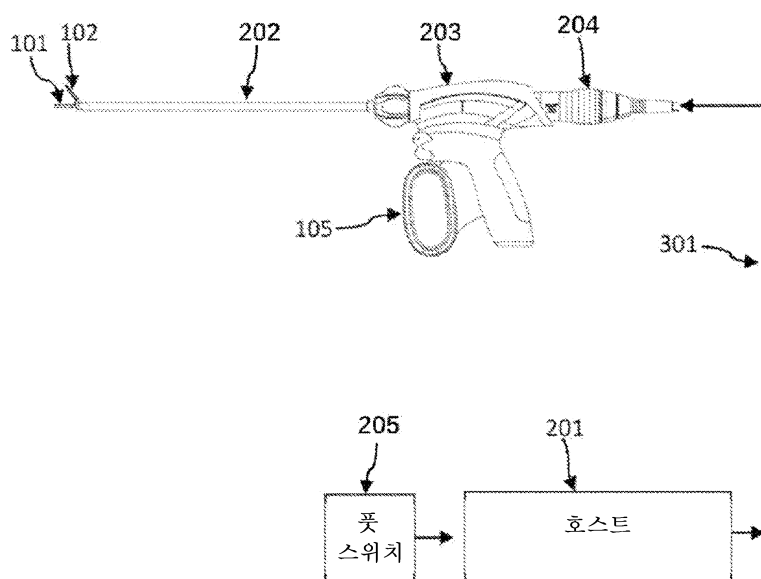
도면2d



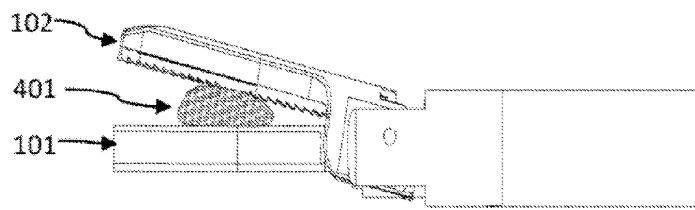
도면3



도면4



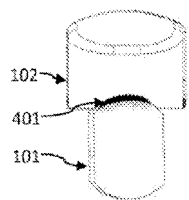
도면5



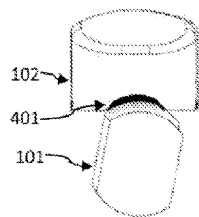
도면6



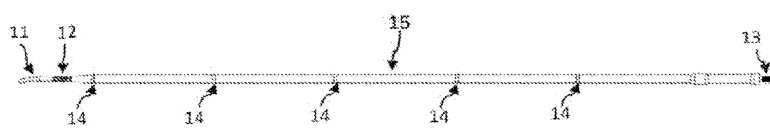
도면7a



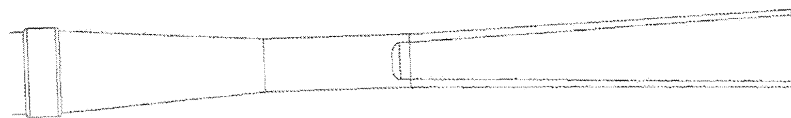
도면7b



도면8



도면9a



도면9b



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	KR1020190131109A	公开(公告)日	2019-11-25
申请号	KR1020197032069	申请日	2017-12-07
发明人	카오 춘 후 샤오밍 잔 송타오 펑 쟈 리 천위안		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/00 A61B17/3211 A61B18/00 A61B18/04		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B17/3211 A61B18/04 A61B2017/00106 A61B2017/00853 A61B2017/00973 A61B2017/320077 A61B2017/320078 A61B2017/320095 A61B2018/00607 A61B2018/0063 A61B2017/320094 A61B2017/320098 A61B17/320068		
代理人(译)	专利法的优美		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声止血和切割系统，其包括超声振动传播组件。超声振动传播组件的超声解剖刀头（101）包括超声解剖刀尖端（11），连接部分（13），振动节点凸台（14）和波导（15），其中超声解剖刀尖端（11）布置在波导（15）的前面，连接部分（13）布置在波导（15）的后面，振动节点凸台（14）布置在波导（15）上，超声手术刀尖端（11）是在其尖端侧向弯曲，并且在超声手术刀钻头（101）上还设有振动引导槽（12）。通过将超声波手术刀头设计成弯曲的形状，并将纵向超声波振动转换成纵向扭转复合振动，可以提高被切割或凝结的组织内部的温度均匀性，从而提高止血和切割的效率和安全性。

