



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0107492
(43) 공개일자 2016년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 17/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 17/320068 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0030287

(22) 출원일자 2015년03월04일

심사청구일자 2015년03월04일

(71) 출원인

김용호

경기 성남시 수정구 시민로 214, 101동 109호 (태평동, 선경태평아파트)

(72) 발명자

김용호

경기 성남시 수정구 시민로 214, 101동 109호 (태평동, 선경태평아파트)

(74) 대리인

특허법인 다해

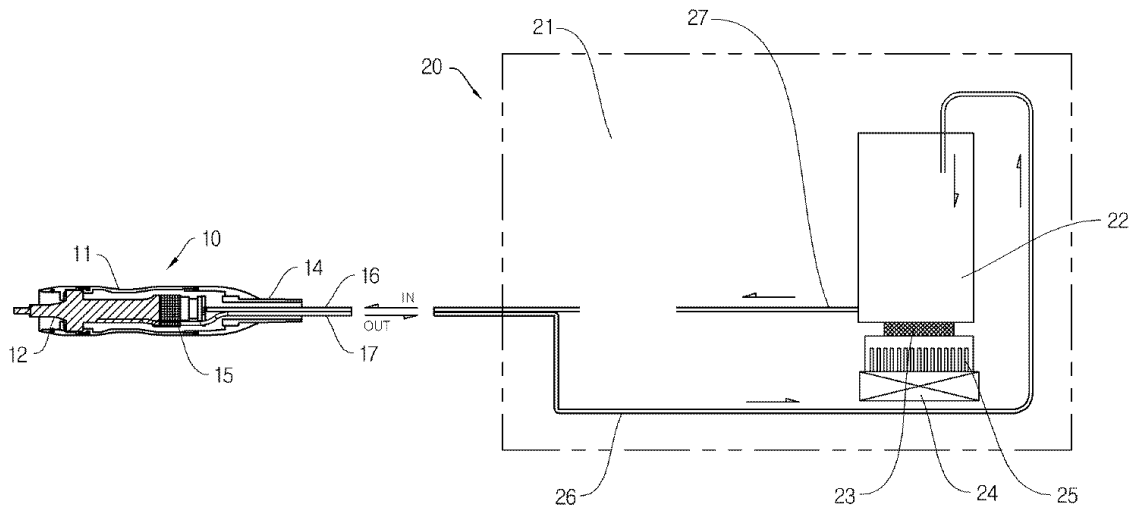
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 초음파 절삭기의 냉각 장치 및 그에 의한 초음파 절삭기의 냉각 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파 절삭기의 냉각 장치 및 그에 의한 초음파 절삭기의 냉각 방법에 관한 것이고, 구체적으로 수술 과정에서 다량의 열이 발생하는 초음파 절삭기의 트랜스듀서 또는 발진기의 냉각을 위한 초음파 절삭기의 냉각 장치 및 그에 의한 초음파 절삭기의 냉각 방법에 관한 것이다. 초음파 절삭기의 냉각 장치 및 그에 의한 초음파 (뒷면에 계속)

대표도



절삭기의 냉각 방법은 인체 조직의 절단 또는 밀봉을 위한 초음파 트랜스듀서(15)가 설치된 초음파 절삭기(10)의 내부로 유입되는 유입 튜브(16); 초음파 절삭기(10)의 내부로부터 외부로 배출되는 배출 튜브(17); 배출 튜브(17)로부터 배출된 유체가 유입되는 냉각 탱크(22); 냉각 탱크(22)에 결합된 냉각 소자(23); 냉각 탱크(22)와 공급 도관(27)에 의하여 연결되고, 유입 튜브(16)로 냉각 유체를 공급하는 공급 펌프(21)를 포함하고, 상기 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)는 상기 초음파 트랜스듀서(15)의 냉각을 위한 냉각 유체의 순환이 가능하도록 초음파 절삭기(10)의 내부에서 서로 연결된다.

명세서

청구범위

청구항 1

인체 조직의 절단 또는 밀봉을 위한 초음파 트랜스듀서(15)가 설치된 초음파 절삭기(10)의 내부로 유입되는 유입 튜브(16);

초음파 절삭기(10)의 내부로부터 외부로 배출되는 배출 튜브(17);

배출 튜브(17)로부터 배출된 유체가 유입되는 냉각 탱크(22);

냉각 탱크(22)에 결합된 냉각 소자(23);

냉각 탱크(22)와 공급 도관(27)에 의하여 연결되고, 유입 튜브(16)로 냉각 유체를 공급하는 공급 펌프(21)를 포함하고,

상기 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)는 상기 초음파 트랜스듀서(15)의 냉각을 위한 냉각 유체의 순환이 가능하도록 초음파 절삭기(10)의 내부에서 서로 연결된 것을 특징으로 하는 초음파 절삭기의 냉각 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 냉각 소자(23)는 열전 소자(Peltier Device)가 되고, 냉각 소자(23)의 열을 방출시키기 위한 방열 핀(25)이 더 설치되는 것을 특징으로 하는 초음파 절삭기의 냉각 장치.

청구항 3

초음파 절삭기(10)의 작동에 따른 온도가 탐지되거나 결정되는 단계;

상기 탐지 또는 결정된 온도에 기초하여 초음파 트랜스듀서(15)가 설치된 초음파 절삭기(10)의 내부로 유입되어야 할 냉각 유체의 양 및 순환 시간이 결정되는 단계; 및

냉각 탱크(22)에 저장된 냉각 유체가 공급 펌프(21)에 의하여 초음파 절삭기(10)의 내부로 순환되어 배출되는 단계를 포함하고,

상기 냉각 유체는 순환 과정에서 강제 냉각이 되는 것을 특징으로 하는 초음파 절삭기의 냉각 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 절삭기의 냉각 장치 및 그에 의한 초음파 절삭기의 냉각 방법에 관한 것이고, 구체적으로 수술 과정에서 다량의 열이 발생하는 초음파 절삭기의 트랜스듀서 또는 발진기의 냉각을 위한 초음파 절삭기의 냉각 장치 및 그에 의한 초음파 절삭기의 냉각 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 인체 내부의 질환에 대한 치료를 위하여 일반적으로 복부를 절개하지 않으면서 카메라가 부착된 복강경을 뱃속으로 넣어 수술을 하는 복강경 수술이 적용되고 있다. 그리고 복강경 수술 과정에서 예를 들어 위 또는 대장과 같은 신체의 일부를 절삭하기 위하여 초음파 절삭기가 사용될 수 있다. 초음파 절삭기는 신체의 일부를 파지하고 초음파를 절삭 부위로 전송하여 해당 부위를 열로 태워 절삭하기 위한 수술 도구를 말한다. 이와 같은 초음파 절삭기는 이 분야에 공지되어 있다.

[0003] 초음파 절삭기와 관련된 선행기술로 미국특허등록번호 US 6,893,434 ‘Ultrasonic soft tissue cutting and coagulation systems including a retractable grasper’가 있다. 상기 선행기술은 초음파를 생성하는 초음파 트랜스듀서, 상기 트랜스듀서에 연결된 파지 어셈블리로 이루어지고 그리고 파지 어셈블리는 블레이드 부품 및 축 방향을 따라 상기 블레이드 부품에 대하여 이동 가능한 파지 이빨을 포함하는 초음파 절삭기에 대하여 개시한다.

- [0004] 초음파 절삭기와 관련된 다른 선행기술로 미국특허공개번호 US 2007/0191713 ‘Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating’가 있다. 상기 선행기술은 초음파 도파관, 초음파 도파관의 끝 부분에 연결된 블레이드, 조직 패드 및 상기 블레이드에 대하여 이동 가능한 클램프 부재로 이루어진 초음파 절삭기에 대하여 개시한다.
- [0005] 특허공개번호 10-2015-0008153은 본체; 전력을 초음파 진동으로 변환하도록 작동 가능한 초음파 트랜스듀서; 상기 본체로부터 원위 방향으로 연장되고, 길이 방향 축을 한정하는 샤프트; 및 상기 샤프트의 원위 단부에 있는 엔드 이펙터를 포함하고, 상기 엔드 이펙터는 상기 초음파 트랜스듀서와 음향적으로 연통하는 초음파 블레이드를 포함하고, 상기 초음파 블레이드는 복수의 리세스를 갖는 리세스 영역을 포함하고, 상기 리세스 영역은 상기 리세스 영역의 단면적이 상기 리세스 영역의 길이를 따라 감소하도록 테이퍼 형성되는 조직을 위한 수술 기기에 대하여 개시한다.
- [0006] 선행기술에서 개시된 초음파가 적용되는 수술 기기에서 초음파가 송신 및 수신되는 트랜스듀서에서 많은 열이 발생될 수 있고, 시술 시간이 길어지는 경우 냉각되거나 교체될 필요가 있다. 그러나 시술 과정에서 냉각 또는 교체는 시술 시간을 지연시키고 장치의 설정으로 인하여 다양한 문제를 발생시킬 수 있다. 그러므로 초음파 절삭기가 시술 과정에서 일정한 온도 범위에서 유지되도록 하는 수단이 요구되지만 상기 선행기술은 이에 대하여 개시하지 않는다.
- [0007] 본 발명은 선행기술이 가진 문제점을 해결하기 위한 것으로 아래와 같은 목적을 가진다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 선행문헌1: 미국특허등록번호 US 6,893,434(Axya Medical, Inc; 2005년5월17일 공개) Ultrasonic Soft Tissue Cutting and Coagulation Systems Including a Retractable Grasper
- (특허문헌 0002) 선행문헌2: 미국특허공개공보 US 2007/0191713(Stephen E. Eichmann et al.; 2007년8월16일 공개) Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating
- (특허문헌 0003) 선행문헌3: 특허공개번호 10-2015-0008153(2015년01월21일 공개, 엔디컨-서저리 인코포레이티드) 절단 및 응고를 위한 초음파 장치

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은 작동 과정에서 일정한 온도 범위로 유지되도록 온도 제어가 가능한 초음파 절삭기의 냉각 장치 및 그에 의한 초음파 절삭기의 냉각 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명에 적절한 실시 형태에 따르면, 초음파 절삭기의 냉각 장치는 인체 조직의 절단 또는 밀봉을 위한 초음파 트랜스듀서가 설치된 초음파 절삭기의 내부로 유입되는 유입 튜브; 초음파 절삭기의 내부로부터 외부로 배출되는 배출 튜브; 배출 튜브로부터 배출된 유체가 유입되는 냉각 탱크; 냉각 탱크에 결합된 냉각 소자; 냉각 탱크와 공급 도관에 의하여 연결되고, 유입 튜브로 냉각 유체를 공급하는 공급 펌프를 포함하고, 상기 유입 튜브와 배출 튜브는 상기 초음파 트랜스듀서의 냉각을 위한 냉각 유체의 순환이 가능하도록 초음파 절삭기의 내부에서 서로 연결된다.
- [0011] 본 발명에 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 상기 냉각 소자는 열전 소자(Peltier Device)가 되고, 냉각 소자의 열을 방출시키기 위한 방열 핀이 더 설치된다.
- [0012] 본 발명에 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 초음파 절삭기의 냉각 방법은 초음파 절삭기의 작동에 따른 온도가 탐지되거나 결정되는 단계; 상기 탐지 또는 결정된 온도에 기초하여 초음파 트랜스듀서가 설치된 초음파 절삭기의 내부로 유입되어야 할 냉각 유체의 양 및 순환 시간이 결정되는 단계; 및 냉각 탱크에 저장된 냉각 유체가 공급 펌프에 의하여 초음파 절삭기의 내부로 순환되어 배출되는 단계를 포함하고, 상기 냉각 유체는 순환 과정에서 강제 냉각된다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 초음파 절삭기는 작동 과정에서 트랜스듀서 또는 초음파 발진기가 냉각되도록 하는 것에 의하여 시술 시간에 관계없이 초음파 절삭기의 사용이 가능하도록 한다는 이점을 가진다. 또한 본 발명에 따른 초음파 절삭기는 냉각을 위한 구조가 초음파 절삭기의 외부에 배치되도록 하는 것에 의하여 다양한 형태의 초음파 절삭기에 적용될 수 있도록 한다는 이점을 가진다. 추가로 본 발명에 따른 냉각 방법은 절삭기로부터 인체 부위로 열이 전달되지 않도록 하면서 초음파 절삭기가 정해진 온도 범위로 유지되도록 하는 것에 의하여 안전한 시술이 가능하도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 냉각 장치의 실시 예를 도시한 것이다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 냉각 장치가 적용되는 초음파 절삭기의 내부 구조의 실시 예를 도시한 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 냉각 방법의 실시 예를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 아래의 설명에서 서로 다른 도면에서 동일한 도면 부호를 가지는 구성요소는 유사한 기능을 가지므로 발명의 이해를 위하여 필요하지 않는다면 반복하여 설명이 되지 않으며 공지의 구성요소는 간략하게 설명이 되거나 생략이 되지만 본 발명의 실시 예에서 제외되는 것으로 이해되지 않아야 한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 냉각 장치(20)의 실시 예를 도시한 것이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 냉각 장치(20)는 인체 조직의 절단 또는 밀봉을 위한 초음파 트랜스듀서(15)가 설치된 초음파 절삭기(10)의 내부로 유입되는 유입 튜브(16); 초음파 절삭기(10)의 내부로부터 외부로 배출되는 배출 튜브(17); 배출 튜브(17)로부터 배출된 유체가 유입되는 냉각 탱크(22); 냉각 탱크(22)에 결합된 냉각 소자(23); 냉각 탱크(22)와 공급 도관(27)에 의하여 연결되고, 유입 튜브(16)로 냉각 유체를 공급하는 공급 펌프(21)를 포함하고, 상기 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)는 상기 초음파 트랜스듀서(15)의 냉각을 위한 냉각 유체의 순환이 가능하도록 초음파 절삭기(10)의 내부에서 서로 연결된다.

[0018] 본 발명에 따른 냉각 장치(20)는 초음파 트랜스듀서(15)가 내부에 배치된 인체의 혈관, 장, 위 또는 조직과 같은 인체의 일부를 절삭 또는 응고시키기 위한 외과용 의료 장치에 연결될 수 있다. 의료 장치는 앞쪽 부분에 인체의 일부를 고정시키는 클립이 배치되고, 클립에 의하여 고정된 장기의 일부를 초음파에 의하여 절단시키는 초음파 절삭기(10)와 같은 것이 될 수 있다. 이와 같은 초음파 절삭기(10)는 복강경 수술에 적용될 수 있고, 30 내지 100 kHz의 초음파를 발생시킬 수 있다. 본 발명에 따른 냉각 장치(20)는 내부에 배치된 초음파 트랜스듀서(15)가 수술 과정에서 작동되어 인체의 내부로 초음파를 송신하는 임의의 의료 장치에 적용될 수 있다.

[0019] 아래에서 본 발명이 초음파 절삭기(10)에 기초하여 설명이 되지만 이는 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0020] 초음파 절삭기(10)는 케이싱(11), 케이싱(11)의 내부에 배치되는 초음파 트랜스듀서(15), 트랜스듀서(15)로부터 발생된 초음파를 인체 내부로 전송하는 혼(12)으로 이루어질 수 있다. 초음파 트랜스듀서(15)는 초음파 진동자를 가지면서 전기적 에너지를 진동 에너지로 또는 그 역으로 변환할 수 있는 이 분야에서 공지된 임의의 장치가 될 수 있다. 필요에 따라 핸들 또는 다른 진동 흡수 수단과 같은 부가적인 장치가 케이싱(11)의 내부 또는 외부에 배치될 수 있다.

[0021] 케이싱(11)의 뒤쪽 부분에 유입 튜브(16) 및 배출 튜브(17)를 고정시키는 관 형상의 유도 유닛(14)이 설치될 수 있다. 유입 튜브(16) 및 배출 튜브(17)는 원형의 단면을 가지면서 액체 또는 기체와 같은 유체가 이송이 가능한 임의의 구조를 가질 수 있고, 유도 유닛(14)은 초음파 절삭기(10)의 외부로부터 내부로 연장되는 튜브 구조를 가지는 유입 튜브(16) 및 배출 튜브(17)를 고정시키는 적절한 구조를 가질 수 있다.

[0022] 유입 튜브(16)는 초음파 절삭기(10)의 외부로부터 내부로 관통되면서 예를 들어 물과 같은 냉각수를 이송시킬 수 있다. 유입 튜브(16)는 초음파 트랜스듀서(15)를 관통하도록 배치되거나, 주위를 감싸도록 배치되거나 또는

초음파 트랜스듀서(15)와 접촉되도록 배치될 수 있고 혼(12)의 일부 영역까지 연장될 수 있다. 배출 튜브(17)는 초음파 절삭기(10)의 내부로부터 외부로 온도가 상승된 유체를 이송시킬 수 있는 적절한 구조를 가질 수 있고, 초음파 트랜스듀서(15) 또는 혼(12)으로부터 분리되어 배치될 수 있다. 예를 들어 배출 튜브(17)는 케이싱(11)의 바닥 면에 접하도록 배치되면서 가능한 짧은 길이를 가지면서 초음파 절삭기(10)의 외부로 배출되는 구조로 만들어질 수 있다. 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)는 초음파 절삭기(10)의 내부에서 서로 연결될 수 있고 예를 들어 트랜스듀서(15)와 혼(12)의 경계 영역 또는 혼(12)이 설치된 영역에서 서로 연결될 수 있다. 그러므로 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)는 서로 연결된 하나의 이송 도관을 형성할 수 있다. 다만 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)는 서로 다른 소재로 만들어질 수 있다. 예를 들어 유입 튜브(16)는 열전도율이 큰 구리, 청동 또는 황동과 같은 금속 소재로 만들어질 수 있고, 배출 튜브(17)는 열전도율이 작은 합성수지와 같은 소재로 만들어질 수 있다. 그리고 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)의 끝 부분은 적절한 커넥터에 의하여 끝 부분이 서로 연결될 수 있다.

[0023] 냉각 탱크(22)에 물과 같은 냉각 유체가 저장될 수 있고, 외부로부터 냉각 유체의 보충이 가능한 구조를 가질 수 있다. 냉각 탱크(22)는 속이 빈 원통 형상과 같은 구조를 가질 수 있고, 적어도 일부가 금속 소재로 만들어질 수 있다.

[0024] 냉각 탱크(22)와 접촉되도록 예를 들어 열전 소자(Peltier device)와 같은 냉각 소자(23)가 접촉될 수 있다. 구체적으로 냉각 탱크(22)의 바닥 면은 금속 소재로 이루어질 수 있고, 금속 소재의 바닥 면에 냉각 소자(23)의 한쪽 면이 접촉될 수 있다. 그리고 냉각 소자(23)의 다른 면에 방열 핀(25)이 배치될 수 있고, 방열 핀(25)은 적절한 냉각 팬(24)에 의하여 냉각될 수 있다. 초음파 절삭기(10)의 외부에 위치되는 배출 튜브(17) 부분에 순환 튜브(26)가 연결될 수 있고, 순환 튜브(26)는 예를 들어 열 발산에 유리한 금속 소재로 만들어질 수 있다. 순환 튜브(26)의 한쪽 끝은 배출 튜브(17)에 연결되고, 순환 튜브(26)의 다른 끝은 냉각 탱크(22)에 연결될 수 있다. 도 1에 제시된 실시 예에서 냉각 탱크(22)의 위쪽 부분이 개방되고, 순환 튜브(26)의 한쪽 끝이 냉각 탱크(22)의 위쪽을 통하여 냉각 탱크(22)의 내부로 연결되는 구조가 제시되어 있다. 그러나 순환 튜브(26)의 다른 끝은 덮개를 가진 냉각 탱크(22)에 연결되는 냉각 유체를 냉각 탱크(22)의 내부로 공급하는 구조를 가질 수 있다. 그리고 냉각 탱크(22)와 순환 튜브(26)의 연결 부분이 패키징과 같은 장치에 의하여 밀폐될 수 있다.

[0025] 냉각 탱크(22)의 아래쪽 부분 또는 냉각 소자(23)와 인접하는 부분에 공급 도관(27)이 연결될 수 있고, 공급 도관(27)의 한쪽 끝은 공급 펌프(21)에 연결될 수 있다. 그리고 공급 펌프(21)에 의하여 공급 도관(27)으로부터 유입 튜브(16)로 공급되는 냉각 유체의 양이 조절될 수 있다. 공급 펌프(21)는 이 분야에서 공지된 임의의 형태가 될 수 있다.

[0026] 본 발명에 따른 냉각 장치(20) 또는 초음파 절삭기(10)에 제어 유닛이 설치될 수 있고, 조절 밸브가 배출 튜브(17), 순환 튜브(26), 유입 튜브(16) 또는 이들의 연결 부위에 배치될 수 있다. 필요에 따라 온도 센서와 같은 탐지 센서가 초음파 절삭기(10)의 내부 또는 초음파 트랜스듀서(15)에 인접하는 부위에 설치될 수 있다. 그리고 초음파 절삭기(10)의 작동 과정에서 탐지된 온도가 제어 유닛으로 전송될 수 있다. 제어 유닛은 전송된 온도에 기초하여 공급 펌프(21)를 작동시켜 유입 튜브(16)로 냉각 유체를 공급할 수 있고, 냉각 유체는 초음파 절삭기(10)의 내부를 냉각시키고 다시 냉각 탱크(22)로 되돌아 올 수 있다. 이와 같은 냉각 유체의 순환 과정에서 냉각 소자(23)에 의하여 냉각 탱크(22)의 내부에 저장된 냉각 유체가 냉각될 수 있다. 그리고 일정 수준 이하로 초음파 절삭기(10)의 내부가 냉각되면 제어 유닛에 의하여 냉각 유체의 순환이 중단될 수 있다.

[0027] 본 발명에 따른 냉각 장치(20)는 다양한 방법으로 작동될 수 있고 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.

[0028] 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 냉각 장치(20)가 적용되는 초음파 절삭기(10)의 내부 구조의 실시 예를 도시한 것이다.

[0029] 도 2a를 참조하면, 밀폐 유닛(28)이 케이싱(11)의 내부에 배치될 수 있고, 초음파 트랜스듀서(15) 및 혼(12)의 일부가 밀폐 유닛(28)의 내부에 배치될 수 있고, 유도 유닛(14)이 밀폐 유닛(28)의 내부로 유입될 수 있다. 그리고 밀폐 유닛(28)의 둘레 면에 고무링과 같은 밀폐 수단(211, 212, 213)이 배치될 수 있다. 밀폐 유닛(28)과 케이싱(11)의 내부 면 사이에 밀폐 수단(211, 212, 213)이 배치될 수 있고, 밀폐 수단(211, 212, 213)에 의하여 밀폐 유닛(28)이 케이싱(11)의 내부에 견고하게 고정되면서, 밀폐 공간이 형성되고, 이와 동시에 냉각 과정에서 발생하는 습기와 같은 성분의 누설이 방지되도록 한다. 밀폐 유닛(28)은 유도 유닛(14), 초음파 트랜스듀서(15) 및 혼(12)을 고정시킬 수 있는 적절한 구조를 가질 수 있다.

- [0030] 위에서 설명된 것처럼, 유입 튜브(16)는 초음파 트랜스듀서(15)에 인접하여 배치되고, 배출 튜브(17)는 케이싱(12)의 내부 면에 인접하도록 배치될 수 있다. 유입 튜브(16)와 배출 튜브(17)은 열전도율이 서로 다른 소재로 만들어질 수 있고, 필요에 따라 배출 튜브(17)의 외부 면은 단열 코팅이 될 수 있다.
- [0031] 도 2b를 참조하면, 유입 튜브(16)는 초음파 트랜스듀서(15)를 관통하여 혼(12)의 일부에 이르도록 배치될 수 있다. 제시된 실시 예에서 유입 튜브(16) 또는 배출 튜브(17)는 하나의 관 구조가 되는 것으로 제시되어 있지만 유입 튜브(16) 또는 배출 튜브(17)는 다수 개의 관으로 이루어질 수 있다. 또한 유입 튜브(16) 또는 배출 튜브(17)는 직선 형상, 곡선 형상, 주름 관 형상 또는 이중 관 형상과 같이 다양한 형상으로 만들어질 수 있다. 그러므로 본 발명의 유입 튜브(16) 또는 배출 튜브(17)의 구조에 의하여 제한되지 않는다. 그리고 이와 같은 유입 튜브(16) 또는 배출 튜브(17)에 의하여 초음파 절삭기(10)의 내부로 액체 또는 기체와 같은 다양한 종류의 냉각 유체가 순환되어 초음파 절삭기(10) 내부를 냉각시킬 수 있다.
- [0032] 도 3은 본 발명에 따른 냉각 방법의 실시 예를 도시한 것이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 냉각 방법은 초음파 절삭기(10)의 작동에 따른 온도가 탐지되거나 결정되는 단계(P31); 상기 탐지 또는 결정된 온도에 기초하여 초음파 트랜스듀서(15)가 설치된 초음파 절삭기(10)의 내부로 유입되어야 할 냉각 유체의 양 및 순환 시간이 결정되는 단계(P32); 및 냉각 탱크(22)에 저장된 냉각 유체가 공급 펌프(21)에 의하여 초음파 절삭기(10)의 내부로 순환되어 배출되는 단계(P33)를 포함하고, 상기 냉각 유체는 순환 과정에서 강제 냉각이 된다.
- [0034] 초음파 절삭기(10)의 작동 과정에서 초음파 절삭기(10) 내부의 냉각을 위하여 냉각 방식이 결정되어야 한다(P31). 냉각은 온도 탐지에 기초하거나, 일정 주기로 이루어질 수 있다. 예를 들어 초음파 절삭기(10) 내부에 온도 탐지 센서가 설치되고 탐지된 온도가 제어 유닛으로 전송될 수 있다. 그리고 제어 유닛은 탐지된 온도에 기초하여 위에서 설명된 냉각 장치(20)를 작동시킬 수 있다. 대안으로 초음파 절삭기(10)가 작동이 되면, 미리 결정된 주기로 또는 지속적으로 냉각 장치(20)가 작동되어 냉각 유체가 순환될 수 있다.
- [0035] 냉각 방식이 결정되면, 제어 유닛에 의하여 공급되어야 할 냉각 유체의 양, 냉각 유체의 순환 시간 또는 냉각 유체의 순환 속도가 결정될 수 있고(P32), 그에 기초하여 공급 펌프(21)가 작동되어 유입 튜브(16)로 냉각 유체가 공급될 수 있다(P33). 냉각 유체에 의하여 초음파 절삭기(10)의 내부가 냉각되고, 냉각 유체는 배출 튜브(17)에 의하여 냉각 탱크(22)로 배출될 수 있다(P34). 그리고 냉각 탱크(22)는 예를 들어 열전소자와 같은 강제 냉각 수단에 의하여 냉각될 수 있다.
- [0036] 냉각 유체의 순환 과정에서 내부 온도가 탐지될 수 있고(P34), 만약 미리 결정된 온도 내에 있지 않다면(NO), 냉각 유체의 순환이 지속될 수 있다. 이에 비하여 초음파 절삭기(10)의 내부가 미리 결정된 온도에 도달되었다면 또는 냉각 순환 시간이 경과되었다면(YES), 냉각 유체의 공급이 중단되고, 냉각 탱크(22) 내부의 냉각 유체가 적절한 온도로 유지되도록 냉각될 수 있다(P35). 그리고 냉각 과정이 종료될 수 있다.
- [0037] 본 발명에 따른 냉각 방법은 다양한 과정을 통하여 이루어질 수 있고 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.
- [0038] 위에서 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

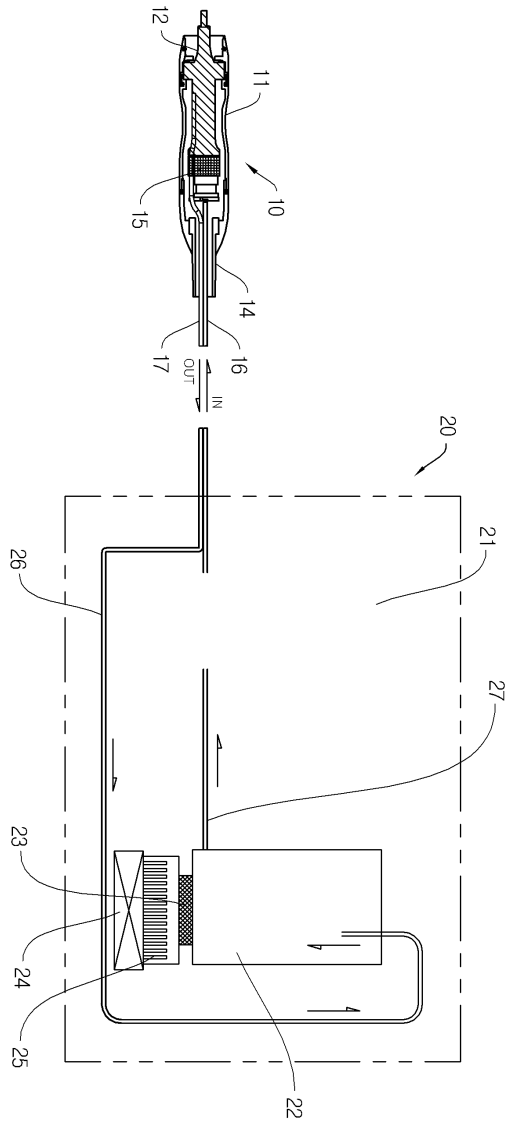
부호의 설명

- [0039]
- | | |
|---------------|-----------|
| 10: 초음파 절삭기 | 11: 케이싱 |
| 12: 혼 | 14: 유도 유닛 |
| 15: 초음파 트랜스듀서 | 16: 유입 튜브 |
| 17: 배출 튜브 | 20: 냉각 장치 |
| 21: 공급 펌프 | 22: 냉각 탱크 |
| 23: 냉각 소자 | 24: 냉각 팬 |

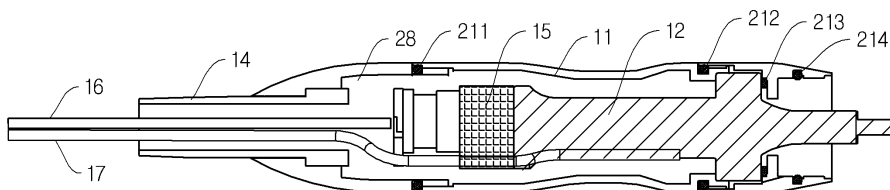
- 25: 방열 핀
26: 순환 튜브
27: 공급 도관
28: 밀폐 유닛
211, 212, 213: 밀폐 수단

도면

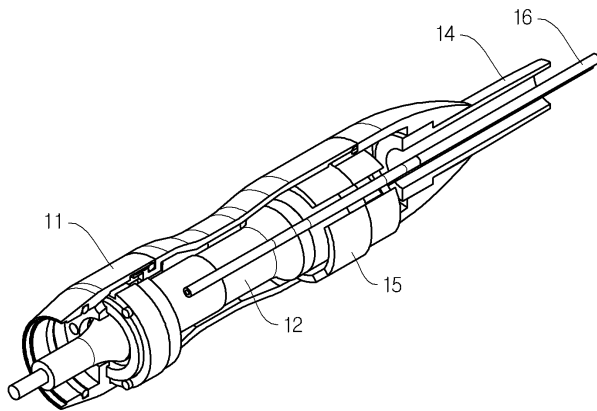
도면1



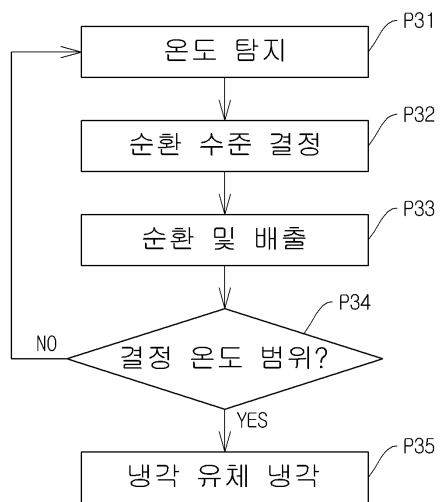
도면2a



도면2b



도면3



专利名称(译)	超声波切割机的冷却装置和超声波切割机的冷却方法		
公开(公告)号	KR1020160107492A	公开(公告)日	2016-09-19
申请号	KR1020150030287	申请日	2015-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	KIM龙湖 Gimyongho		
申请(专利权)人(译)	Gimyongho		
当前申请(专利权)人(译)	Gimyongho		
[标]发明人	KIM YONGHO 김용호		
发明人	김용호		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320068		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明具体地说，大量的热量是超声波切割的冷却装置的冷却方法，用于冷却超声波切割的换能器或产生的振荡器，从而在外科手术过程中进行超声波切割。关于超声波切割和超声波切割的冷却装置的冷却方法。超声波切割和超声波切割的冷却装置的冷却方法由此包括流入超声波切割（10）内部的入口管（16），从超声波切割内部排出的排出管（17）（10）到外部，冷却罐（22），散热器（23）组合在冷却罐（22）中，供应泵（21）和入口管（16）和排放管（17）连接在超声波切割内（10）使得用于冷却超声换能器（15）的冷却流体的循环是可能的。关于流入超声波内部的入口管（16），安装了用于切割人体组织或气密封的超声波换能器（15）。关于冷却罐（22），从排放管（17）喷射的流体流入。供应泵（21）通过冷却罐（22）和源管道（27）连接并供应冷却流体。入口管（16）。

