



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0080765
(43) 공개일자 2019년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)
A61B 18/04 (2006.01) A61N 7/00 (2006.01)
A61N 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/54 (2013.01)
A61B 18/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0167349
(22) 출원일자 2018년12월21일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020170183085 2017년12월28일 대한민국(KR)
1020170183086 2017년12월28일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 제이시스메디칼
서울특별시 금천구 가마산로 96, 대륭테크노타워
8차 307호 (가산동)
(72) 발명자
이수건
경기도 파주시 조리읍 두루봉로 33-37, 104동
2103호(성호파크힐아파트)
(74) 대리인
유철현

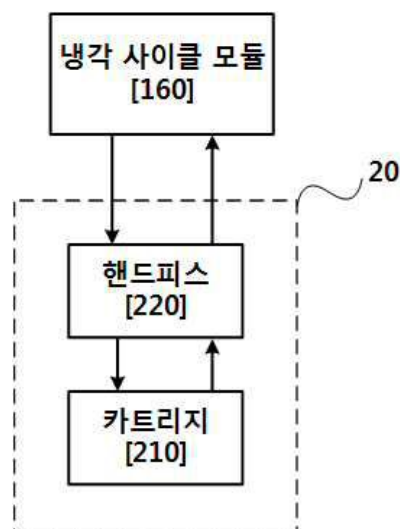
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 실시간 냉각 기능을 구비한 고강도 집속 초음파 의료장치

(57) 요약

실시간 냉각 기능을 구비한 고강도 집속 초음파 의료장치가 제공된다. 상기 고강도 집속 초음파 의료장치는 카트리지가 탈부착이 가능하도록 설치된 초음파 치료용 핸드피스; 냉각수 공급 펌프를 통해 냉각된 냉각수를 상기 핸드피스로 유출하거나, 상기 카트리지에서 데워진 냉각수를 유입하고, 유입된 상기 데워진 냉각수를 냉각시키는 냉각 사이클 모듈; 을 포함하며, 냉각 사이클 모듈은 냉각수의 온도를 유지하는 솔 밸브(Sol Valve)를 포함한다. 카트리는, 음향창을 포함하고, 내부 공간이 냉각수로 채워지는 하우징; 및 상기 하우징의 내부에 설치되며, 상기 음향창과 정렬된 출력면을 갖는 초음파를 조사하는 트랜스듀서;를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 8/4483 (2013.01)

A61N 7/02 (2013.01)

A61B 2018/00005 (2013.01)

A61N 2007/0034 (2013.01)

A61N 2007/025 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415152210

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 의료기기

연구과제명 MRI 기반 뇌질환 및 비뇨생식기 질환 치료용 고강도 집속 초음파 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 주식회사 메도니카

연구기간 2017.04.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

카트리지가 탈부착이 가능하도록 설치된 초음파 치료용 핸드피스;

냉각수 공급 펌프를 통해 냉각된 냉각수를 상기 핸드피스로 유출하거나, 상기 카트리지에서 데워진 냉각수를 유입하고, 유입된 상기 데워진 냉각수를 냉각시키는 냉각 사이클 모듈; 을 포함하는 고강도 집속 초음파 의료장치에 있어서,

상기 냉각 사이클 모듈은 냉각수의 온도를 유지하는 솔 밸브(Sol Valve)를 포함하고,

상기 카트리지는,

음향창을 포함하고, 내부 공간이 냉각수로 채워지는 하우징; 및

상기 하우징의 내부에 설치되며, 상기 음향창과 정렬된 출력면을 갖는 초음파를 조사하는 트랜스듀서;를 포함하는, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우징은 내부에서 냉각수가 흐를 수 있는 유입공 및 유출공이 형성되어 있으며,

상기 유입공 및 유출공은 상기 핸드피스를 통해 냉각수 공급 펌프에 연결되어 있는 것인, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 냉각수는 상기 냉각 사이클 모듈, 상기 핸드피스 및 상기 카트리지에 의해 형성되는 폐회로를 순환하여 냉각되는 것인, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 냉각 사이클 모듈은 탈기 필터를 더 포함하여, 냉각된 냉각수에 내에 존재하는 용존 기체를 제거하는, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

용존 기체가 제거된 상기 냉각수는 상기 카트리지에서 탈기수로 사용될 수도 있는 것을 특징으로 하는, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 데워진 냉각수는 컴프레서 및 라디에이터를 거쳐 냉각되는 것인, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하우징은,

상기 하우징에 균열이 발생하는 것을 차단하는 가스켓(gasket)을 포함하는, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 카트리지는 상기 핸드피스에 탈부착 가능하게 하는 연결부를 더 포함하는, 고강도 집속 초음파 의료장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 연결부는,

상기 연결부의 하부에 결합되고, 볼 레버(ball lever)와 초음파 집속 깊이 간의 차이만큼의 두께를 갖는 스페이서(spacer)를 포함하는, 고강도 집속 초음파 의료장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실시간 냉각 기능을 구비한 고강도 집속 초음파 의료장치에 관한 것으로서, 냉각 사이클을 통해 냉각수를 실시간으로 냉각시킬 수 있는 냉각 기능을 구비한 고강도 집속 초음파 의료장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 수술기는 초음파의 열 효과를 이용한 의료기기이다. 그 중에서도, 고강도 집속형 초음파 수술기(High Intensity Focused Ultrasonic surgical unit, HIFU)는 초음파 트랜스듀서에서 발생한 초음파를 일정한 지점(초점)에 집속시켜 조직 내에 조사하여, 집속점(초점)에서 발생한 열 효과를 이용해 간암, 자궁암, 유방암 등의 암을 온열처리 방식으로 치료할 수 있는 장비로써 인체에 상처나 부작용을 남기지 않고, 고통을 수반하지 않는 선택적 국소암 치료방법을 제공하여, 삶의 질을 보장, 향상시키는 환자 친화형 암치료기이다.

[0003] 기존에는 침습적(피부 절제) 방법으로 암 조직을 제거하는 것에 비하여, 외부에서 에너지를 인체에 투과하여 조사하므로 피부 절제가 없고 치료 방법이 간단하며 치료 후에도 환자 회복이 빠르다는 장점이 있어 그 수요가 늘어나고 있는 추세에 있다.

[0004] 최근에는 삶의 질을 보장, 향상시키는 의료방법 중에서 피부와 관련된 주름 등의 치료에도 응용되고 있는데, 비교적 강도가 낮은 초음파 에너지(100W 미만)와 미세한 집속점을 형성하는 집속형 초음파의 피부 주름 개선 효과가 입증되어 침습적 시술방법인 안면거상시술의 대안으로서 부각되고 있다.

[0005] 그런데, 이러한 초음파 수술기는 고강도 초음파를 한 곳에 집속시켜 열을 발생시키고, 발생한 열로 치료 부위를 태우기 때문에, 치료 부위에 미세한 화상이 생기거나, 통증을 발생시킬 수 있다. 따라서, 발생한 열을 냉각시키기 위한 냉각장치가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 냉각 사이클을 통해 냉각된 냉각수를 카트리지에 내에 유입시켜 트랜스듀서 및 치료 부위를 냉각시키고, 트랜스듀서 및 치료 부위로부터 열을 흡수하여 데워진 냉각수를 냉각 사이클을 통해 다시 냉각하여 카트리지에 공급할 수 있는, 실시간 냉각 기능을 구비한 고강도 집속 초음파 의료장치를 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 고강도 집속 초음파 의료장치는 카트리지가 탈부착이 가능하도록 설치된 초음파 치료용 핸드피스; 냉각수 공급 펌프를 통해 냉각된 냉각수를 상기 핸드피스로 유출하거나, 상기 카트리지에서 데워진 냉각수를 유입하고, 유입된 상기 데워진 냉각수를 냉각시키는 냉각 사이클 모듈;

을 포함하며, 냉각 사이클 모듈은 냉각수의 온도를 유지하는 솔 밸브(Sol Valve)를 포함한다. 카트리지는, 음향창을 포함하고, 내부 공간이 냉각수로 채워지는 하우징; 및 상기 하우징의 내부에 설치되며, 상기 음향창과 정렬된 출력면을 갖는 초음파를 조사하는 트랜스듀서;를 포함한다.

- [0009] 하우징은 내부에서 냉각수가 흐를 수 있는 유입공 및 유출공이 형성되어 있으며, 상기 유입공 및 유출공은 상기 핸드피스를 통해 냉각수 공급 펌프에 연결되어 있다.
- [0010] 냉각수는 상기 냉각 사이클 모듈, 상기 핸드피스 및 상기 카트리지에 의해 형성되는 폐회로를 순환하여 냉각되는 것이다.
- [0011] 상기 냉각 사이클 모듈은 탈기 필터를 더 포함하여, 냉각된 냉각수에 내에 존재하는 용존 기체를 제거하고, 용존 기체가 제거된 상기 냉각수는 상기 카트리지에서 탈기수로 사용될 수도 있는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 데워진 냉각수는 컴프레서 및 라디에이터를 거쳐 냉각된다.
- [0013] 상기 하우징은, 상기 하우징에 균열이 발생하는 것을 차단하는 가스켓(gasket)을 포함한다.
- [0014] 상기 카트리지는 상기 핸드피스에 탈부착 가능하게 하는 연결부를 더 포함하며, 상기 연결부는, 상기 연결부의 하부에 결합되고, 볼 레버(ball lever)와 초음파 집속 깊이 간의 차이만큼의 두께를 갖는 스페이스(spacer)를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0016] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 냉각 사이클을 통해 냉각된 냉각수를 카트리지 내에 유입시켜 트랜스듀서 및 치료 부위를 냉각시키고, 트랜스듀서 및 치료 부위로부터 열을 흡수하여 데워진 냉각수를 냉각 사이클을 통해 다시 냉각하여 카트리지에 공급할 수 있다.
- [0017] 또한, 솔 밸브가 포함된 냉각 사이클을 통해 일정 온도를 유지함으로써 실시간으로 냉각수를 제공할 수 있고, 이를 통해 환자가 고통없이 시술을 받을 수 있게 된다.
- [0018] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 의료장치의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 냉각 사이클을 나타내는 블록도이다.
- 도 3 내지 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 카트리지의 구성을 나타내는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0021] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0022] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술

분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 고강도 집속 초음파 의료 장치의 구성도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 고강도 집속 초음파 의료 장치(1)(이하, '의료 장치'라 한다)는 크게 본체부(10)와 치료부(20)로 구성될 수 있으며 본체부(10)와 치료부(20)는 연결될 수 있다. 예를 들어, 치료부(20)는 케이블을 통해 의료 장치(1)의 본체부(10)와 연결될 수 있다.
- [0026] 본체부(10)는 전체 시스템을 제어하는 메인 컨트롤러(110), 메모리(120), 고주파 발진기(130), 입출력 인터페이스(140), 디스플레이(150) 및 냉각 사이클 모듈(160)의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 의료 장치(1)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다.
- [0027] 메인 컨트롤러(110)는, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 메인 컨트롤러(110)는, 예를 들면, 초음파를 이용한 의료 장치(1)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 이하, 메인 컨트롤러(110)는 제어부(110)로 표현될 수도 있다.
- [0028] 메모리(120)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(120)는, 예를 들면, 초음파를 이용한 의료 장치(1)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리(120)는 소프트웨어 및/또는 프로그램을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(120)는, 후술하는 치료부(20)의 하나 이상의 트랜스듀서(214)의 움직임패턴 또는 주파수의 세기 등에 대한 데이터를 저장할 수 있다. 이를 통해, 메모리(120)는 카트리지(210) 내에서 트랜스듀서(214)의 이동경로, 이동속도, 신호세기 등을 프로그램된 특정한 치료모드로 저장할 수 있다.
- [0029] 고주파 발진기(130)는 반결합 발진기, 마이너스성 저항 발진기 및 수정 발진기 등을 포함할 수 있다. 고주파 발진기(130)는, 예를 들면, 초음파를 이용한 의료 장치(1)의 치료부(20) 내부에 지속적인 진동 전류를 방출함으로써 카트리지(210) 내부의 트랜스듀서(214)가 같은 주파수의 초음파로 변화할 수 있도록 한다.
- [0030] 입출력 인터페이스(140)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 의료 장치(1)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다.
- [0031] 일실시예로, 입출력 인터페이스(140)는 무선통신부(미도시)를 포함할 수 있다. 무선통신부는 외부기기로부터 데이터를 수신하여 제어부(110)로 전달하는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 무선통신부는 외부기기에 해당하는 의료영상촬영장치(예를 들어, 자기공명영상(MRI) 촬영장치)로부터 의료영상데이터를 수신하거나 환자의 의료영상데이터에 대한 분석데이터(예를 들어, 의료영상데이터 관독에 의해 결정된 종양의 위치정보 등)를 수신할 수 있다. 의료 장치(1)는 환자에 대한 상태정보를 수신하여 사용자에게 적합한 치료모드(또는 치료프로그램)를 결정할 수 있다.
- [0032] 다른 일실시예로, 입출력 인터페이스(140)는 버튼부 또는 터치스크린을 포함할 수 있다. 버튼부 또는 터치스크린을 통해, 사용자는 의료 장치(1)의 치료모드를 선택할 수 있다.
- [0033] 디스플레이(150)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(liquid crystal display(LCD)), 발광 다이오드(light emitting diode(LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode(OLED)) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(150)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치 입력을 수신할 수 있다.
- [0034] 디스플레이(150)는 외부기기 또는 치료부(20)로부터 수신된 정보(예를 들어, 의료영상데이터)를 화면에 표시하여 사용자가 의료영상데이터를 확인할 수 있게 한다.
- [0035] 또한, 본체부(10)는 냉각 사이클 모듈(160)을 포함한다. 냉각 사이클 모듈(160)은 핸드피스(220)와 연결되어 있는 냉각수 공급 펌프를 포함하고 있어, 냉각수 공급 펌프를 통해 냉각 사이클 모듈(160)에서 냉각된 냉각수를 핸드피스(220)로 유출할 수 있고, 카트리지(210)에서 트랜스듀서(214)에 의해 방출된 열을 흡수하여 데워진 냉각수를 냉각수 공급 펌프를 통해 유입할 수 있다. 여기서, 냉각수 공급 펌프가 냉각 사이클 모듈(160)에 포함되

는 것으로 하였지만, 이제 한정되지 않고 냉각 사이클 모듈(160)과 별개로 본체부(10) 내에 구성되어 작동할 수도 있다.

- [0036] 냉각 사이클 모듈(160)은 냉각수 공급 펌프를 통해 유입된 데워진 냉각수를 냉각시킨다. 이때, 데워진 냉각수는 냉각 사이클 모듈(160)에 포함된 컴프레서, 라디에이터 등을 거쳐서 냉각될 수 있다.
- [0037] 또한, 냉각 사이클 모듈(160)은 냉각수의 온도를 유지하는 솔 밸브(Sol Valve)를 포함할 수 있다. 솔 밸브는 냉각 사이클 모듈 내에서 가스의 순환을 제어하는 것으로서, 메인 컨트롤러(110)에 의해 냉각수가 목표 온도까지 냉각이 진행된 것으로 판단되면, 솔밸브가 차단되어 냉각 사이클 모듈(160) 내의 차운 가스를 생성하는 팽창 밸브로의 가스 순환을 억제함으로써 냉각수의 온도를 유지할 수 있다.
- [0038] 또한, 냉각 사이클 모듈(160)은 탈기 필터를 더 포함한다. 탈기 필터는 진공 펌프를 이용하여 냉각된 냉각수에 내에 존재하는 산소, 질소, 이산화탄소 등의 용존 기체를 제거할 수 있다. 용존 기체가 제거된 냉각수는 트랜스듀서(214)에서 발생하는 열을 흡수하는 냉각수의 역할을 수행함과 동시에, 트랜스듀서(214)가 출력하는 초음파를 환자의 신체조직에 효과적으로 전달하는 탈기수의 역할을 수행할 수 있다.
- [0039] 치료부(20)는 환자의 신체조직에 고강도 집속 초음파(High Intensity Focused Ultrasound; HIFU)를 제공하는 역할을 수행한다.
- [0040] 치료부(20)는 카트리지(210) 및 핸드피스(220)를 포함한다.
- [0041] 카트리지(210)는 하우징(212), 트랜스듀서(214) 및 연결부(216)를 포함한다.
- [0042] 하우징(212)은 초음파가 통과되며 피부에 접촉하는 음향창을 포함할 수 있고, 내부 공간이 빈 공간으로 형성되어 냉각수로 채워질 수 있다. 또한, 하우징(212)은 내부에 냉각수가 채워질 수 있도록 유입공 및 유출공이 형성될 수 있다. 유입공 및 유출공은 핸드피스(220)를 통해 냉각수 공급 펌프에 연결되어 있어, 냉각수가 하우징(212)의 내부 공간으로 유입되고, 외부로 유출될 수 있게 한다. 이때, 냉각수는 트랜스듀서(214)에서 발생된 초음파를 환자의 피부조직 내부로 전달하는 매질로 작용하여 탈기수의 역할을 동시에 수행할 수 있다. 이에 따라, 고강도 집속 초음파는 공기 중을 통과하지 않고 냉각수를 거친 후에 바로 신체내부로 진입할 수 있게 된다.
- [0043] 트랜스듀서(214)는 하우징(212)의 내부에 음향창과 정렬된 형태로 설치되며, 출력면을 통해 초음파를 환자의 피부조직에 조사한다.
- [0044] 일실시예에 따라, 트랜스듀서(214)는 하우징(212) 내부에 일정한 곡률을 가지는 곡면에 배치된다. 일정한 반경(Radius)을 가지는 곡면 또는 구면에 복수개의 평판 트랜스듀서(214)가 배치되어, 특정한 깊이에 복수의 평판 트랜스듀서(214)에 의한 집속점이 형성될 수 있다.
- [0045] 핸드피스(220)는 본체부(10)와 카트리지(210)를 연결하는 역할을 수행한다. 핸드피스(220)는 카트리지(210)가 탈부착 가능하도록 설치되어, 카트리지 초음파 치료가 가능하다. 즉, 핸드피스(220)는 본체부(10)로부터 냉각된 냉각수를 카트리지(210)로 전달하고, 카트리지(210)에서 초음파 치료에 의해 데워진 냉각수를 본체부(10)로 전달할 수 있다.
- [0046] 다른 일실시예로, 치료부(20)는, 냉각수의 온도를 실시간으로 측정하는 온도 센서를 포함할 수 있다. 온도 센서에서 측정된 온도값은 실시간으로 메인 컨트롤러(110)로 전송되며, 메인 컨트롤러(110)는 냉각수의 온도가 적절한 작동온도 범위 내에 있는지 실시간으로 판단한다. 메인 컨트롤러(110)에 의해 냉각수의 온도가 냉각 목표 온도에 도달한 것이 판단되면, 냉각 사이클 모듈(160)에 포함된 솔밸브를 차단하여 냉각수의 온도를 유지할 수 있다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 냉각 사이클을 나타내는 블록도이다.
- [0048] 냉각 사이클은 냉각 사이클 모듈(160), 핸드피스(220) 및 카트리지(210)에 의해 형성되는 폐회로를 의미하며, 냉각수는 폐회로를 순환하여 냉각될 수 있다.
- [0049] 냉각 사이클 모듈(160)은 컴프레서 및 라디에이터를 거쳐 냉각된 냉각수를 냉각수 공급 펌프를 이용하여 핸드피스(220)를 통해 카트리지(210)로 흘려보낸다. 이때, 냉각수는 카트리지(210)의 하우징(212)에 형성된 유입공을 통해 하우징(212) 내부로 유입된다. 하우징(212) 내부에 채워진 냉각수는 초음파 치료 시에 트랜스듀서(214)에 의해 발생하는 열을 흡수하여 데워진다. 데워진 냉각수는 핸드피스(220)를 통해 냉각 사이클 모듈(160)로 흘려보낸다. 이때, 데워진 냉각수는 하우징(212)에 형성된 유출공을 통해 냉각 사이클 모듈(160)로 유출된다. 그리고, 냉각 사이클 모듈(160)은 데워진 냉각수를 다시 냉각시켜 카트리지(210)로 흘려보낸다. 따라서, 이러한 냉

각 사이클을 통해 열을 흡수한 냉각수가 끊임없이 냉각되어 카트리지(210)로 제공되기 때문에, 환자는 뜨거움을 느끼지 않고 초음파 치료를 받을 수 있게 된다.

- [0050] 도 3 내지 도 5는 본 발명의 일실시에 따른 카트리지의 구성을 나타내는 예시도이다.
- [0051] 일실시에에 따라, 카트리지(210)는 핸드피스(220)에 탈부착 가능하게 하는 연결부(216)를 더 포함할 수 있다. 도 3을 참조하면, 카트리지(210)는 하우징(212)의 상부에 연결부(216)가 결합되어 구성될 수 있다.
- [0052] 도 4를 참조하면, 하우징(212)은 하부에 가스켓(gasket)(2121)을 포함한다. 가스켓(2121)은 하우징(212)에 균열이 발생하는 것을 차단하는 역할을 하는 것으로, 실리콘 재질로 만들어지며, 나사 구조를 적용하여 하우징(212) 하부에 결합된다. 가스켓(2121)은 트랜스듀서(214)에 의한 고강도 초음파 조사 시에 발생하는 피에조(piezo) 진동을 흡수함으로써, 하우징(212)에 진동이 전달되지 않도록 한다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 연결부(216)는 하부에 스페이서(spacer)(2161)를 포함한다. 연결부(216)는 볼 레버(ball lever)와 초음파 집속 깊이 간의 차이만큼의 두께를 갖는 스페이서(spacer)(2161)를 하부에 결합함으로써, 피에조(piezo)의 가공오차를 보정할 수 있다.
- [0054] 또한, 핸드피스(220)는 구동부(222)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 구동부(222)는 하나 이상의 모터로 구성될 수 있다. 각 모터는 솔레노이드, 스텝 모터, 리니어 모터 등을 이용하여 다양하게 구성할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 하나 이상의 모터를 생략할 수 있고, 다른 구성요소를 이용하여 모터와 유사한 구동 동력을 부여할 수도 있다.
- [0055] 카트리지(210)에 포함되는 하나 이상의 트랜스듀서(214)는 구동부(222)의 하나 이상의 모터와 물리적으로 연결되도록 구성될 수 있다. 또한, 구동부(222)의 하나 이상의 모터는 카트리지(210) 자체와 물리적으로 연결되어 이동될 수도 있다.
- [0056] 일실시예로, 구동부(222)가 1개의 모터를 포함하는 경우, 직선 형태로 트랜스듀서(214)를 이동시킬 수 있다. 또한, 구동부(222)는 모터 회전여부 및 회전속도의 조절을 통해 트랜스듀서(214)의 다양한 움직임을 구현할 수 있다. 예를 들어, 의료 장치(1)는 구동부(222) 내 모터의 일정한 속도로 회전을 통해 트랜스듀서(214)가 직선으로 이동하는 이동모드를 구현할 수 있다. 또한, 예를 들어, 의료 장치(1)는 특정한 이격거리를 이동하여 특정한 시간동안 정지하여 초음파를 특정위치에 제공하는 모드를 구현할 수 있다.
- [0057] 다른 일실시예로, 구동부(222)가 2개의 모터를 포함하는 경우, X축 이동 모터 및 Y축 이동 모터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 구동부(222)는 제1트랙(즉, X축 이동 트랙)과 제2트랙(즉, Y축 이동 트랙)을 구비하고, 제1모터(즉, X축 이동 모터) 및 제2모터(즉, Y축 이동 모터)를 구동하여 X축 및 Y축 방향으로 트랜스듀서(214)를 이동시킬 수 있다.
- [0058] 한 쌍의 제1트랙은 각각 일정 길이의 바 형상을 가지며, 카트리지(210)가 탈부착되는 핸드피스(220) 영역에 나란하게 배치될 수 있다. 제2트랙은 일정 길이의 바 형상을 가지며, 제1트랙과 직각을 이루며 배치되고, 한 쌍의 제1트랙 상에서 이동 가능하게 연결될 수 있다. 따라서, 제2트랙 상에 이동가능하게 트랜스듀서(214)가 연결되어 있고, 제2트랙에 해당하는 바를 제1트랙 상에서 이동시킴에 따라 트랜스듀서(214)를 Y축 방향으로 이동시키고, 제2트랙 상에서 트랜스듀서를 X축 방향으로 이동시킬 수 있다. 이를 통해, 구동부(222)는 2차원 평면 상의 트랜스듀서(214) 움직임을 구현할 수 있다.
- [0059] 또 다른 일실시예로, 구동부(222)가 3개의 모터를 포함하는 경우, X축 이동 모터, Y축 이동 모터 및 Z축 이동 모터를 포함할 수 있다. 각 축에 장착된 모터는 트랜스듀서(214)의 일정 범위 내에서 직선 왕복 운동을 할 수 있는 동력을 부여할 수 있다. 예를 들면, Z축 모터는 트랜스듀서(214)의 집속점 깊이를 조절할 수 있도록 트랜스듀서(214)의 상하 높이를 조절하고, X축 모터 및 Y축 모터는 Z축과 수직이 되는 평면 상에서 트랜스듀서(214)의 이동을 제어할 수 있다. 예를 들어, 평행한 제1트랙이 상하로 이동시킬 수 있도록 평행하게 배치된 제3트랙을 더 포함할 수 있고, 제3모터(즉, Z축 이동 모터)가 회전하여 Z축방향으로 제1트랙 및 제2트랙을 평행하게 이동시킬 수 있다. 각 모터는 트랜스듀서(214)의 X축, Y축 및 Z축 이동을 제어하도록 구성할 수 있다.
- [0060] 또한, 핸드피스(220)는 핸드피스 컨트롤러(224)를 포함할 수 있다. 핸드피스 컨트롤러(224)는 메인 컨트롤러(110)로부터 신호를 받아 핸드피스(220)의 구동부(222)를 제어할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM),

EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

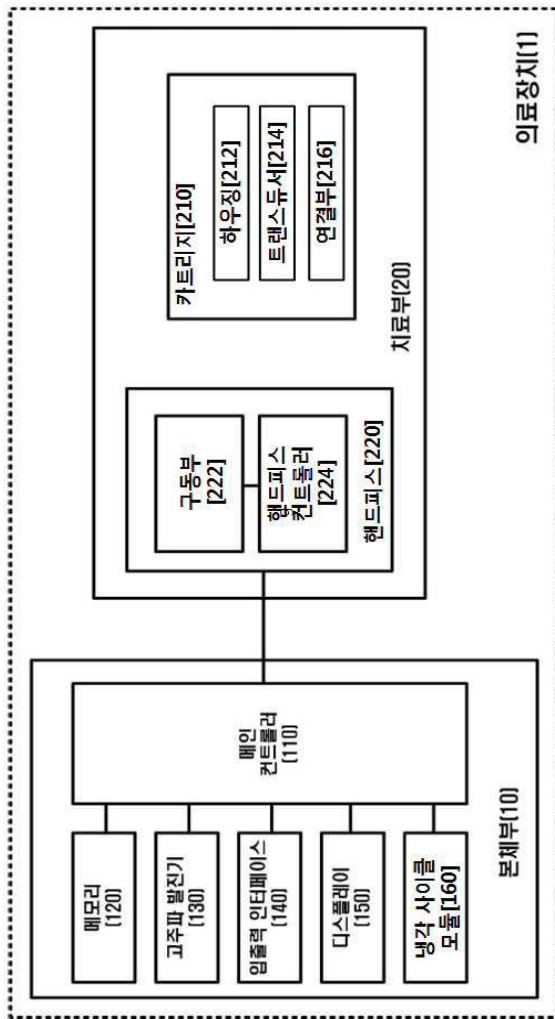
[0062] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이지 않은 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

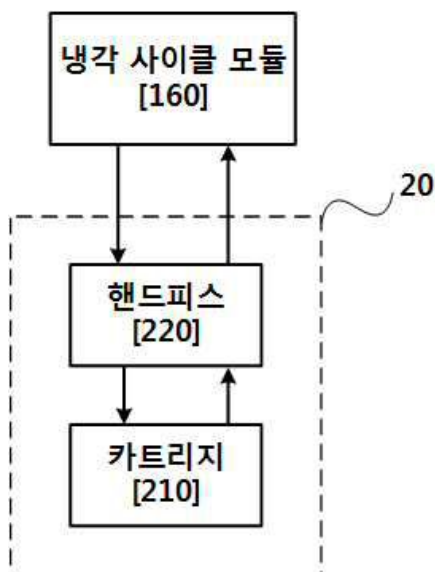
[0063] 1 : 의료 장치 10 : 본체부
20 : 치료부 110 : 메인컨트롤러
120 : 메모리 130 : 고주파 발진기
140 : 입출력 인터페이스 150 : 디스플레이
160 : 냉각 사이클 모듈 210 : 카트리지
212 : 하우징 2121 : 가스켓
214 : 트랜스듀서 216 : 연결부
2161 : 스페이서 220 : 핸드피스
222 : 구동부 224 : 핸드피스 컨트롤러

도면

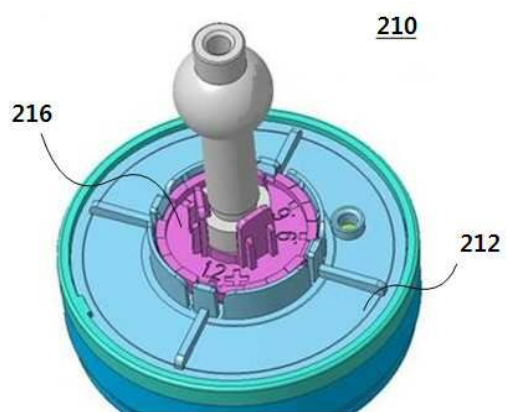
도면1



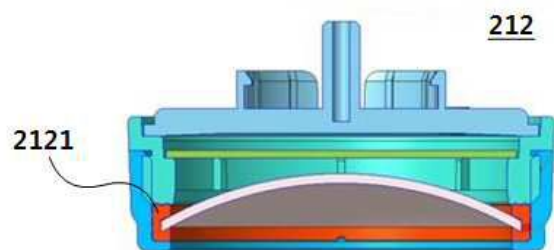
도면2



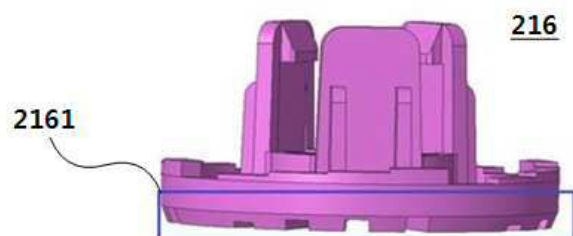
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	具有实时冷却功能的高强度聚焦超声医疗设备		
公开(公告)号	KR1020190080765A	公开(公告)日	2019-07-08
申请号	KR1020180167349	申请日	2018-12-21
申请(专利权)人(译)	J.医疗系统有限公司		
[标]发明人	이수건		
发明人	이수건		
IPC分类号	A61B8/00 A61B18/00 A61B18/04 A61N7/00 A61N7/02		
CPC分类号	A61B8/54 A61B18/04 A61B8/4483 A61N7/02 A61B2018/00005 A61N2007/0034 A61N2007/025		
代理人(译)	Yucheolhyeon		
优先权	1020170183085 2017-12-28 KR 1020170183086 2017-12-28 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种具有实时冷却功能的高强度聚焦超声医疗设备。该高强度聚焦超声医疗设备包括：超声治疗机头，其被安装为可从药筒上拆卸；以及冷却循环模块，其用于使由冷却水供给泵冷却的冷却水流入机头或接收从药筒加热的冷却水，并冷却接收的加热后的冷却水。冷却循环模块包括一个可保持冷却液温度的溶胶阀。该弹药筒包括壳体，该壳体包括隔音窗和填充有冷却水的内部空间。换能器安装在壳体中并辐射超声波，该超声波具有与声窗对准的输出表面。

