



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0055734
(43) 공개일자 2017년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61N 7/02 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)

A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61N 7/02 (2013.01)

A61B 8/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0158859

(22) 출원일자 2015년11월12일

심사청구일자 2015년11월12일

(71) 출원인

이일권

경기 안양시 동안구 평촌대로180번길 28, 306동
501호 (평촌동, 향촌롯데아파트)

(72) 발명자

이일권

경기 안양시 동안구 평촌대로180번길 28, 306동
501호 (평촌동, 향촌롯데아파트)

(74) 대리인

이철희

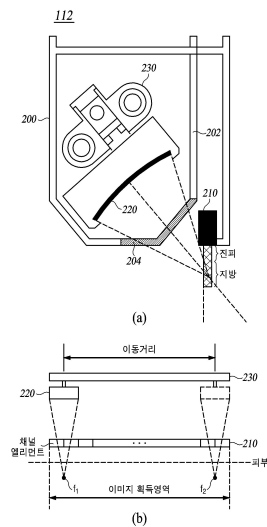
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 의료용 초음파 장치

(57) 요약

본 실시예는 피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하기 위한 이미지 프로브 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 상기 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사하는 제1 진동자를 포함하는 제1 치료장치를 구비함으로써 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료가 하나의 장치를 통해 실시간으로 동시 수행 가능할 수 있도록 하는 의료용 초음파 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 8/4444 (2013.01)

A61B 8/5215 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

의료용 초음파 장치에 있어서,

피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하기 위한 이미지 프로브 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 상기 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사하는 제1 진동자를 포함하는 제1 치료장치; 및

일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 상기 제1 치료장치에 의하여 환자의 피부에 조성된 시술 흔적을 따라 고강도 집속 초음파를 조사하기 위한 복수 개의 제2 진동자를 포함하는 제2 치료장치

를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 치료장치 및 상기 제2 치료장치는,

각각의 치료장치에 포함된 진동자의 이동 경로를 안내하는 레일을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이미지 프로브는,

상기 제1 치료장치를 이용한 시술 시 상기 초음파 영상을 획득하고자 하는 대상체의 표면과 수직하게 초음파를 발생하는 형태로 상기 제1 치료장치 내 고정적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 이미지 프로브는,

상기 제1 진동자의 이동 방향에 대응되는 방향으로 복수 개의 채널 엘리먼트가 배치되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 이미지 프로브의 크기는,

적어도 상기 제1 진동자의 이동 범위만큼의 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 제1 진동자는,

상기 이미지 프로브의 배치 각도를 기준으로 소정 각도만큼 기울어진 형태로 상기 제1 치료장치 내 배치되며, 상기 이미지 프로브의 이미지가 획득되는 영역 내 상기 제1 진동자로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점이 형성되도록 그 배치 각도가 결정되는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 이미지 프로브로부터 조사되는 초음파에 대한 에코 신호에 기초하여 상기 초음파 영상을 획득하는 영상 획득부; 및

상기 제1 의료장치 및 제2 의료장치의 동작을 제어하는 제어부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 이미지 프로브를 이용하여 획득되는 상기 초음파 영상에 근거하여 상기 제1 진동자의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 복수 개의 제2 진동자는,

상기 제2 치료장치를 이용한 시술 시 상부에서 바라본 형상이 좌우 방향에 대응되는 축을 기준으로 서로 소정 간격을 두고 배치되는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 복수 개의 제2 진동자로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점 깊이와 상기 제1 진동자로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점 깊이는 동일한 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

청구항 11

의료용 초음파 장치에 있어서,

피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하기 위한 이미지 프로브 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 상기 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사하는 제1 진동자를 포함하는 제1 치료장치를 포함하되,

상기 이미지 프로브는 상기 제1 치료장치를 이용한 시술 시 상기 초음파 영상을 획득하고자 하는 대상체의 표면과 수직하게 초음파를 발생하는 형태로 상기 제1 치료장치 내 고정적으로 배치되며,

상기 제1 진동자는 상기 이미지 프로브의 배치 각도를 기준으로 소정 각도만큼 기울어진 형태로 상기 제1 치료장치 내 배치되되, 상기 이미지 프로브의 이미지가 획득되는 영역 내 상기 제1 진동자로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점이 형성되도록 그 배치 각도가 결정되는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 실시예는 의료용 초음파 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료가 하나의 장치를 통해 동시 수행 가능하면서도 그 정확도를 향상시키는 것을 가능하게 하는 의료용 초음파 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

이하에 기술되는 내용은 단순히 본 실시예와 관련되는 배경 정보만을 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것이 아니

다.

[0003] 고강도 집속 초음파(High Intensity Focused Ultrasound: HIFU)를 이용하는 초음파 의료용 장치는 치료 대상체에 고강도 집속 초음파를 조사함으로써 비침습적인 시술이 이루어질 수 있도록 하는 장치를 의미한다. 예컨대, 초음파 의료용 장치는 고강도 집속 초음파를 피하 지방층에 조사하여 지방 조직을 태우거나 녹여 분해하는 기능을 수행할 수 있다.

[0004] 이러한, 고강도 집속 초음파를 이용한 시술 방식의 경우 고강도 집속 초음파의 초점이 정밀하게 제어되지 않는다면 시술 부위 이외의 부분이 파괴 또는 변성될 수 있다. 이를 위해 종래의 의료용 초음파 장치는 자기공명 영상시스템(MRI), 컴퓨터 단층촬영시스템(CT), 혹은 초음파영상시스템(US) 등의 영상 장치들과 연동하여 시술 부위의 위치, 크기, 그리고 상태를 관찰하고, 관찰결과에 따라 고강도 집속 초음파를 대상체에 조사하는 방법이 가장 보편적으로 사용되어 왔다.

[0005] 다만, 종래의 의료용 초음파 장치의 경우 별도의 영상 장치를 이용한 영상 확인을 거친 이후 다시 의료용 초음파 장치를 이용한 치료 과정을 수행하기 때문에 시술 과정에서 상당한 시간이 소요되며, 시술 과정에서 그 정확도가 떨어진다는 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 실시예는 의료용 초음파 장치가 피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하기 위한 이미지 프로브 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사하는 제1 진동자를 포함하는 제1 치료장치를 구비함으로써 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료가 하나의 장치를 통해 실시간으로 동시 수행 가능할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 실시예는, 의료용 초음파 장치에 있어서, 피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하기 위한 이미지 프로브 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 상기 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사하는 제1 진동자를 포함하는 제1 치료장치; 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 상기 제1 치료장치에 의하여 환자의 피부에 조성된 시술 흔적을 따라 고강도 집속 초음파를 조사하기 위한 복수 개의 제2 진동자를 포함하는 제2 치료장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치를 제공한다.

[0008] 또한, 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 의료용 초음파 장치에 있어서, 피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하기 위한 이미지 프로브 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 상기 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사하는 제1 진동자를 포함하는 제1 치료장치를 포함하되, 상기 이미지 프로브는 상기 제1 치료장치를 이용한 시술 시 상기 초음파 영상을 획득하고자 하는 대상체의 표면과 수직하게 초음파를 발생하는 형태로 상기 제1 치료장치 내 고정적으로 배치되며, 상기 제1 진동자는 상기 이미지 프로브의 배치 각도를 기준으로 소정 각도만큼 기울어진 형태로 상기 제1 치료장치 내 배치되며, 상기 이미지 프로브의 이미지가 획득되는 영역 내 상기 제1 진동자로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점이 형성되도록 그 배치 각도가 결정되는 것을 특징으로 하는 의료용 초음파 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0009] 본 실시예에 따르면, 의료용 초음파 장치가 피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하기 위한 이미지 프로브 및 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사하는 제1 진동자를 포함하는 제1 치료장치를 구비함으로써 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료가 하나의 장치를 통해 실시간으로 동시 수행 가능한 효과가 있다.

[0010] 또한, 본 실시예에 의하면, 제1 치료장치 내, 이미지 프로브를 대상체의 표면과 수직하게 초음파를 발생하는 형태로 고정 배치시키고, 제1 진동자를 이미지 프로브의 이미지가 획득되는 영역 내 제1 진동자로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점이 형성되도록 하는 형태로 배치시킴으로써 시술 부위에 대한 보다 정확하고 효율적인 시술이 이루어질 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 실시예에 의하면, 의료용 초음파 장치가 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며 제1 치료장치에 의하여 환자의 피부에 조성된 시술 흔적을 따라 고강도 집속 초음파를 조사하기 위한 복수 개의 제2 진동자를 포함하는

제2 치료장치를 추가 구비함으로써 시술 부위에 대한 시술 시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 2는 본 실시예에 따른 제1 치료장치의 형상을 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 3은 본 실시예에 따른 제2 치료장치의 형상을 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 4는 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치를 이용한 시술 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0014] 도 1은 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

[0015] 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)는 고강도 집속 초음파(High Intensity Focused Ultrasound: HIFU)를 피하 지방층에 조사하여 지방 조직을 태우거나 녹여 분해하는 비침습적인 시술을 수행할 수 있는 의료기기를 의미한다.

[0016] 고강도 집속 초음파는 초음파가 하나의 초점에 모여지도록 포커싱하여 열적 병변을 형성시키기 위한 것이다. 열적 병변은 대략 60℃ 이상의 고온 상태의 열적 초점일 수 있다. 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)는 피부 표면 내부에 위치하고 있는 진피층, 근막층 또는 피하 지방층 등에 열적 병변을 형성시킴으로써 이를 이용한 시술을 수행할 수 있다.

[0017] 도 1에 도시하듯이, 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)는 제1 핸드피스(110), 제1 치료장치(112), 제2 핸드피스(120), 제2 치료장치(122), 본체(130) 및 모니터링부(140)를 포함한다. 여기서, 의료용 초음파 장치(100)에 포함되는 구성요소는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)는 그 목적에 따라 복수의 치료장치가 아닌 하나의 치료장치만을 그 구성요소로서 구비하는 형태로 구현될 수 있다.

[0018] 제1 내지 제2 핸드피스(110, 120)는 시술 대상자에게 고강도 집속 초음파를 조사하기 위해 치료장치(112, 122)가 장착되는 장치로서 조작의 편의성을 위해 핸드헬드(Handheld) 형태로 구현될 수 있다. 이하, 제1 핸드피스(110)에는 제1 치료장치(112)가 장착되며, 제2 핸드피스(120)에는 제2 치료장치(122)가 장착되는 것으로 예시하여 설명하도록 한다.

[0019] 제1 내지 제2 핸드피스(110, 120)는 치료장치의 장작을 위한 장작 수단 및 시술자가 핸드피스를 잡을 수 있도록 하는 손잡이가 구비될 수 있으며, 그 상단에 시술자가 초음파 조사 동작을 제어하기 위한 스위치 등이 구비될 수 있다. 제1 내지 제2 핸드피스(110, 120)는 연결 케이블 등을 이용하여 본체(130)와 전기적 및 물리적으로 연결될 수 있다.

[0020] 본 실시예에 따른 제1 내지 제2 핸드피스(110, 120)는 각각의 핸드피스에 장착된 치료장치의 동작을 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다. 예컨대, 제1 핸드피스(110)에 포함된 제어부는 제1 치료장치(112)의 이미지 프로브(210)를 제어하여 피부 조직 내부의 초음파 영상 획득을 위한 과정이 수행되도록 하거나 획득된 초음파 영상에 근거하여 제1 치료장치(112)의 제1 진동자(220)를 선택적으로 구동시킬 수 있다.

[0021] 제1 치료장치(112)는 제1 핸드피스(110)에 탈부착 가능하며, 바람직하게는 카트리지로 구현될 수 있다. 제1 치료장치(112)는 제1 핸드피스(110)에 부착 시 제1 핸드피스(110)와 전기적 및 물리적으로 연결되어 비침습적인 시술을 위한 고강도 집속 초음파를 대상체로 조사한다. 제1 치료장치(112)는 시술 목적에 따라 복수 개가 구비될 수 있다.

[0022] 본 실시예에 따른 제1 치료장치(112)는 기본적으로 시술 부위에 대한 선행 치료 절차를 수행한다. 이와 더불어, 제1 치료장치(112)는 의료용 초음파 장치(100) 내 복수 개의 치료장치가 구비된 경우에는 상기의 선행 치료 절차를 통해 시술 부위에 대한 정확한 위치를 지시하는 역할을 수행한다.

[0023] 제1 치료장치(112)는 진단용 초음파를 조사하여 피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하고, 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위로 고강도 집속 초음파를 조사한다.

- [0024] 제1 치료장치(112)는 내부에 이미지 프로브(210) 및 제1 진동자(220)를 포함한다. 본 실시예에 따른 제1 치료장치(112)는 그 내부에 이미지 프로브(210) 및 제1 진동자(220)를 함께 포함함으로써 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료 과정이 실시간으로 동시 수행 가능하도록 하며, 이를 통해, 기존 대비 시술의 정확성, 및 안정성 등이 보장될 수 있도록 한다.
- [0025] 이미지 프로브(210)는 제1 치료장치(112)의 몸체 일면에 고정 설치되며, 제1 치료장치(112)를 이용한 시술 시 초음파 영상을 획득하고자 하는 대상체의 표면과 수직하게 초음파를 발생하는 형태로 제1 치료장치(112) 내 배치된다.
- [0026] 제1 진동자(220)는 이미지 프로브(210)의 배치 각도를 기준으로 소정 각도만큼 기울어진 형태로 제1 치료장치(112) 내 배치된다. 이러한, 제1 진동자(220)는 이미지 프로브(210)의 이미지가 획득되는 영역 내 제1 진동자(220)로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점이 형성되도록 제1 치료장치(112) 내 그 배치 각도가 결정된다.
- [0027] 제1 치료장치(112)에 포함되는 이미지 프로브(210) 및 제1 진동자(220)의 보다 구체적인 구현 형태 및 그로 인한 효과에 대해서는 도 2에서 보다 자세하게 후술토록 한다.
- [0028] 제2 치료장치(122)는 제2 핸드피스(120)에 탈부착 가능하며, 바람직하게는 카트리지로 구현될 수 있다.
- [0029] 본 실시예에 따른 제2 치료장치(122)는 그 목적에 따라 의료용 초음파 장치(100)에 선택적으로 구비될 수 있으며, 이 경우, 제1 치료장치(112)를 이용하여 선행 치료가 수행된 시술 부위에 대한 후속 치료 절차를 수행한다.
- [0030] 한편, 고강도 집속 초음파를 이용하여 특정 시술 부위에 대한 치료가 수행되는 경우 해당 시술 부위에는 시술이 수행되지 않은 다른 부위 대비 미세한 시술 흔적이 생기게 된다. 예컨대, 본 실시예에 따른 제1 치료장치(112)를 이용하여 치료가 수행된 시술 부위에는 약 7mm 정도 폭의 타원형 형태의 시술 흔적이 생기게 된다.
- [0031] 이러한, 특성에 따라 이후, 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)의 시술자는 초음파 영상의 추가 확인 과정 없이도 시술 부위에 대한 정확한 위치를 육안으로 식별할 수 있으며, 해당 위치에 제2 치료장치(122)를 위치시키는 과정만으로 시술 부위에 대한 후속 치료 절차를 보다 손쉽게 수행할 수 있다.
- [0032] 본 실시예에 따른 제2 치료장치(122)는 복수 개의 제2 진동자(310)를 포함하는 형태로 구현됨으로써 시술 부위에 대한 보다 신속하고 효율적인 치료를 수행할 수 있다. 복수 개의 제2 진동자(310)는 각각 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며, 제1 치료장치(112)에 의하여 환자의 피부에 조성된 시술 흔적을 따라 고강도 집속 초음파를 조사한다.
- [0033] 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)는 제1 치료장치(112)를 이용한 선행 치료 절차를 통해 정확한 시술 부위를 지시하고, 이후, 제2 치료장치(122)를 이용한 후속 치료 절차를 통해 해당 시술 부위에 대한 치료 효율을 극대화함으로써 보다 체계적인 치료 절차가 수행될 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0034] 제2 치료장치(122)에 포함되는 복수 개의 진동자(310)의 구현 형태에 대해서는 도 3에서 보다 자세하게 후술토록 한다.
- [0035] 본체(130)는 시술 부위에 대한 피하 상황을 측정하고, 측정결과에 따라 제1 치료장치(112) 및 제2 치료장치(122)로부터 조사되는 초음파의 출력 강도를 조절하기 위한 장치이다.
- [0036] 본체(130)는 인체의 특정부위에 대한 측정신호를 인가받으며, 인가된 측정신호를 기반으로 초음파의 강도 및 주파수를 결정한다.
- [0037] 본체(130)는 이미지 프로브(210)로부터 조사되는 진단용 초음파에 대한 에코 신호에 기초하여 초음파 영상을 획득하는 영상 획득부(미도시)를 추가로 구비할 수 있다.
- [0038] 모니터링부(140)는 본체(130)와 데이터 통신케이블을 이용하여 연결되며, 시술자에게 시술 관련 정보를 제공하고, 시술자로부터 입력된 입력정보에 따라 의료용 초음파 장치(100)의 동작을 제어하기 위한 구성요소이다.
- [0039] 모니터링부(140)에는 시술자의 시술 관련정보 예컨대, 영상 획득부를 이용하여 획득된 초음파 영상을 표시하기 위한 디스플레이부(142) 및 시술자가 의료용 초음파 장치(100)를 동작 또는 제어하기 위한 제어기(미도시) 등이 구비될 수 있다.
- [0040] 도 2는 본 실시예에 따른 제1 치료장치의 형상을 개략적으로 나타낸 구성도이다. 한편, 도 2의 (a)는 본 실시예에 따른 제1 치료장치(112)를 정면에서 바라본 형상을 도시한 예시도이며, 도 2의 (b)는 본 실시예에 따른 제1

치료장치(112) 중 몸체(200)를 제외한 나머지 구성요소들을 측면에서 바라본 형상을 도시한 예시도이다.

- [0041] 도 2의 (a)를 참조하면, 본 실시예에 따른 제1 치료장치(112)는 몸체(200), 이미지 프로브(210), 제1 진동자(220) 및 레일(230)을 포함한다.
- [0042] 몸체(200)는 제1 치료장치(112)를 형성하는 외부 하우징으로서 그 내부에 이미지 프로브(210), 제1 진동자(220) 및 레일(230)을 포함하는 제1 치료장치(112)의 구성요소들이 내장된다.
- [0043] 몸체(200) 내부에 이미지 프로브(210) 및 제1 진동자(220)는 내부 하우징(202)을 통해 서로 간 다른 공간에 분리 배치될 수 있으며, 이때, 제1 진동자(220)가 위치하는 공간에는 물이 채워질 수 있다. 이러한, 물은 제1 진동자(220)에서 발생한 초음파가 시술 부위 내부로 전달되기 위한 매질로서 작용하는 동시에, 제1 진동자(220)에서 발생된 열을 적정 수준으로 냉각해주는 역할을 담당한다.
- [0044] 한편, 몸체(200) 및 내부 하우징(202)은 서로 간 연결되어 이미지 프로브(210) 및 제1 진동자(220)를 위한 개별 공간을 형성하되, 제1 진동자(220)의 초음파가 조사되는 영역에 대응되는 지점에는 투과 부재(=필름, 204)가 구비되어 제1 진동자(220)로부터 발생한 초음파가 시술 부위로 이상 없이 전달될 수 있도록 구성된다.
- [0045] 이미지 프로브(210)는 제어부로부터 입력된 제어신호에 따라 진단용 초음파를 발생하여 지정된 방향으로 송신한다. 이때, 지정된 방향은 초음파 영상을 획득하고자 하는 대상체가 위치하는 방향을 의미한다.
- [0046] 이미지 프로브(210)는 지정된 방향으로부터 입사된 반사파를 수신하여 전기신호로 변환하고, 변환된 전기신호를 영상 획득부로 전송한다. 한편, 이러한, 이미지 프로브(210)를 이용한 초음파 영상 생성방법에 대해서는 기존의 이미지 프로브를 이용한 초음파 영상 생성방법과 동일하며, 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0047] 본 실시예에 따른 이미지 프로브(210)는 제1 치료장치(112)의 몸체 일면에 고정되게 설치된다. 한편, 이미지 프로브(210)와 초음파 시술용 진동자가 시술 과정에서 함께 직선 운동을 한다면 이미지 프로브(210)에 의해 감지되는 초음파 영상이 흔들리게 되어 시술자가 시술 대상이 되는 피부 조직의 영상을 정확하게 보지 못하는 문제점이 생길 수 있다. 이 경우 자칫, 잘못된 시술로 인하여 피부 조직 내 장기의 손상까지 이어지는 위험한 상황이 발생할 수 있다는 문제점이 존재한다.
- [0048] 본 실시예의 경우 이미지 프로브(210)는 제1 치료장치(112)의 몸체(200) 일면에 움직이지 않도록 고정되게 설치되고, 제1 진동자(220)만이 일정한 범위 내에서 고정된 이미지 프로브(210)를 따라 움직이기 때문에 시술 과정에서 피부 조직의 초음파 영상이 흔들림 없이 정확하게 시술자에게 전달될 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0049] 또한, 이미지 프로브(210)는 제1 치료장치(112)의 몸체 일면에 고정되게 설치되되, 제1 치료장치(112)를 이용한 시술 시 초음파 영상을 획득하고자 하는 대상체의 표면과 수직하게 초음파를 발생하는 형태로 제1 치료장치(112) 내 배치된다. 상기와 같은 이미지 프로브(210)의 구성상의 특징 때문에 본 실시예는 피부 조직 내부의 초음파 영상 획득에 대한 정확성 및 정밀성 등을 더욱 증대시킬 수 있다.
- [0050] 이미지 프로브(210)는 제1 진동자(220)의 이동 방향에 대응되는 방향으로 복수 개의 채널 엘리먼트가 배치되도록 형성됨으로써 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료 과정이 보다 효율적으로 연동되어 수행될 수 있도록 하는 효과가 있다. 보다 극대화된 효과를 위해서, 이미지 프로브(210)는 적어도 제1 진동자(220)의 이동 범위만큼의 크기를 갖는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 제1 진동자(220)는 몸체(200) 내부의 일정한 범위 내에서 왕복 이동되며, 해당 범위 내에 위치하는 대상체(이미지 프로브(210)의 초음파 영상을 이용하여 확인된 시술 부위)로 고강도 집속 초음파를 조사한다. 이때, 진동자(210)는 바람직하게는 몸체(200)의 전후 방향으로 왕복 이동되며, 몸체(200)의 하측 방향(시술 부위 쪽을 향하는 방향)으로 고강도 집속 초음파를 조사하도록 형성된다.
- [0052] 제1 진동자(220)는 초음파 트랜스듀서(Transducer)로 통칭되는 구성으로서, 본 그 단면 구조가 오목한 형상으로 이루어져 오목한 곡률 반경의 중심 상에 초점을 형성한다.
- [0053] 제1 진동자(220)는 직각형 어레이(Rectangular Array), 고리형 어레이(Annular Array), 타원형 어레이(Oval Array) 및 랜덤 어레이(Random Array) 등의 다양한 형태를 가질 수 있다. 각 어레이는 다수의 채널 엘리먼트로 구성되며, 제1 진동자(220)는 채널 엘리먼트들의 집합 형태에 따라 다양한 분류를 갖는다.
- [0054] 본 실시예에 따른 제1 진동자(220)는 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료 과정이 보다 효율적으로 동시 수행될 수 있도록 제1 치료장치(112) 내 그 배치 형태가 결정된다. 즉, 제1 진동자(220)는 이미지 프로브(210)의 배치 각도를 기준으로 소정 각도만큼 기울어진 형태로 제1 치료장치(112)

내 배치되되, 이미지 프로브(210)의 이미지가 획득되는 영역 내 제1 진동자(220)로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점이 형성되도록 그 배치 각도가 결정된다.

- [0055] 이러한, 제1 치료장치(112) 내 이미지 프로브(210)와 제1 진동자(220) 간 배치 구성상의 특징으로 인해 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)는 초음파 영상을 이용한 시술 부위의 확인 및 고강도 집속 초음파를 이용한 치료가 하나의 장치를 통해 동시 수행 가능하면서도 그 정확도를 향상시키는 것을 가능토록 한다.
- [0056] 레일(230)은 제1 진동자(220)의 이동 경로를 안내한다. 레일(230)은 몸체(200) 내부의 일정한 범위 내에서 형성되며, 이를 통해, 레일(230)은 제1 진동자(220)가 레일(230)을 따라 몸체(200) 내부의 일정한 범위 내에서 왕복 이동 가능하도록 구현된다.
- [0057] 레일(230) 내에는 제1 진동자(220)의 이동을 위한 구동수단(미도시)이 구비될 수 있으며, 이러한, 구동수단으로서 스테핑 모터(Stepping Motor) 등이 사용될 수 있다. 구동수단과 제1 진동자(220)는 서로 간 연동되며, 구동수단은 제어부의 제어명령에 따라 구동됨으로써 제1 진동자(220)가 레일(230)을 따라 이동될 수 있도록 한다.
- [0058] 이하, 도 2의 (b)를 참조하여, 제1 치료장치(112) 내 각 구성요소의 배치 형상에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0059] 도 2의 (b)에 도시하듯이, 제1 진동자(220)는 레일(230)을 따라 몸체(200)의 전후 방향으로 왕복 이동되며, 몸체(200)의 하측 방향으로 고강도 집속 초음파를 조사하도록 형성된다. 예컨대, 제1 진동자(220)의 이동 범위의 일단에는 진동자(220)에서 발생하는 고강도 집속 초음파에 의해 피하층에 초점 f_1 이 형성되며, 제1 진동자(220)의 이동에 따라 제1 진동자(220)의 이동 범위의 타단에는 제1 진동자(220)에서 발생하는 고강도 집속 초음파에 의해 피하층에 초점 f_2 가 형성될 수 있다.
- [0060] 이미지 프로브(210)는 제1 치료장치(112)의 몸체 일면에 고정되게 설치되되, 적어도 제1 진동자(220)의 이동 범위만큼의 크기를 갖는다. 이때, 이미지 프로브(210)의 크기를 상기의 두 초점(f_1 , f_2)을 기준으로 설명하면 이미지 프로브(210)는 이미지 프로브(210)의 이미지 획득 영역이 제1 진동자(220)에서 발생하는 고강도 집속 초음파에 의해 피하층에 형성된 초점 f_1 및 f_2 를 전부 커버하는 길이로 형성될 수 있다.
- [0061] 이미지 프로브(210)는 제1 진동자(220)의 이동 방향에 대응되는 방향으로 복수 개의 채널 엘리먼트(ex: 128 채널)가 배치되도록 형성된다. 다시 설명하자면, 이미지 프로브(210)는 이미지 프로브(210)의 이미지 획득영역이 제1 진동자(220)의 이동에 의한 초점의 이동범위 ($f_1 \sim f_2$)를 포함하도록 배치된 복수의 채널 엘리먼트를 구비할 수 있다.
- [0062] 도 3은 본 실시예에 따른 제2 치료장치의 형상을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 제2 치료장치(122)는 몸체(300) 제2 진동자(310) 및 레일(320)을 포함한다.
- [0064] 몸체(300)는 제2 치료장치(122)를 형성하는 외부 하우징으로서 그 내부에 제2 진동자(310) 및 레일(320)을 포함하는 제2 치료장치(122)의 구성요소들이 내장된다. 이러한, 몸체(300)는 제1 치료장치(112)의 몸체(200)와 동일한 기능을 수행하며, 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0065] 제2 진동자(310)는 몸체(300) 내부의 일정한 범위 내에서 왕복 이동되며, 해당 범위 내에 위치하는 대상체로 고강도 집속 초음파를 조사한다. 이때, 제2 진동자(310)는 바람직하게는 몸체(300)의 하방으로 고강도 집속 초음파를 조사하도록 형성된다. 이러한, 제2 진동자(310)는 기본적으로 제1 치료장치(112)의 제1 진동자(220)와 그 역할이 동일하며, 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0066] 본 실시예에 따른 제2 진동자(310)는 몸체(300) 내부에 복수 개가 구비된다. 이러한, 제2 진동자(310)는 보다 넓은 범위의 시술 부위에 대한 동시 시술이 가능토록 하며, 이를 통해 시술 부위에 대한 시술 시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0067] 각각의 제2 진동자(310)는 제2 치료장치(122)를 이용한 시술 시 상부에서 바라본 형상이 시술 방향(전후 방향)에 직각인 좌우 방향에 대응되는 축을 기준으로 서로 소정 간격을 두고 배치되는 구조로 구성된다.
- [0068] 각각의 제2 진동자(310)로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점 깊이는 제1 치료장치(112)의 제1 진동자(220)로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점 깊이에 따라 결정된다. 예컨대, 각각의 제2 진동자(310)로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점 깊이는 제1 치료장치(112)의 제1 진동자(220)로부터 조사되는 고강도 집속 초음파의 초점 깊이와 동일한 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0069] 레일(320)은 각각의 제2 진동자(310)별로 각각 구비되어 각각의 제2 진동자(310)의 이동 경로를 안내한다. 이러한, 레일(320)은 제1 치료장치(112)의 레일(230)과 동일한 형태를 갖으며, 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0070] 도 4는 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치를 이용한 시술 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0071] 도 4에 도시하듯이, 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)를 이용한 시술 방법은 먼저, 제1 치료장치(112)를 환자의 피부에 접촉시키고, 제1 치료장치(112)의 이미지 프로브(210)를 이용하여 피부 조직 내부의 초음파 영상을 획득하는 과정으로부터 시작된다(S402).
- [0072] 의료용 초음파 장치(100)의 시술자는 단계 S402에서 획득된 초음파 영상에 근거하여 시술 부위를 확인하고, 확인된 시술 부위로 제1 치료장치(112)의 제1 진동자(220)를 이용하여 고강도 집속 초음파를 조사한다(S404). 단계 S404에서 고강도 집속 초음파를 이용하여 특정 시술 부위에 대한 치료가 수행되는 경우 해당 시술 부위에는 시술이 수행되지 않은 다른 부위 대비 미세한 시술 흔적이 생기게 된다. 이를 통해, 본 실시예에 따른 의료용 초음파 장치(100)의 시술자는 이후 초음파 영상의 추가 확인 과정 없이도 시술 부위에 대한 정확한 위치를 육안으로 식별할 수 있다.
- [0073] 의료용 초음파 장치(100)의 시술자는 단계 S404에서 제1 치료장치(112)에 의하여 시술자의 피부에 조성된 시술 흔적을 확인하고, 확인된 지점에 제2 치료장치(122)를 위치시킨다(S406).
- [0074] 의료용 초음파 장치(100)의 시술자는 제2 치료장치(122)의 제2 진동자(310)를 이용하여 시술 부위에 고강도 집속 초음파를 조사한다(S408). 한편, 본 실시예에 따른 제2 치료장치(122)는 복수 개의 제2 진동자(310)를 포함하는 형태로 구현된다. 단계 S408에서 복수 개의 제2 진동자(310)는 각각 일정한 범위 내에서 왕복 이동하며, 제1 치료장치(112)에 의하여 환자의 피부에 조성된 시술 흔적을 따라 고강도 집속 초음파를 조사한다.
- [0075] 도 4에서는 단계 S402 내지 단계 S408을 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 도 4에 기재된 단계를 변경하여 실행하거나 하나 이상의 단계를 병렬적으로 실행하는 것으로 적용 가능할 것이므로, 도 4는 시계열적인 순서로 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

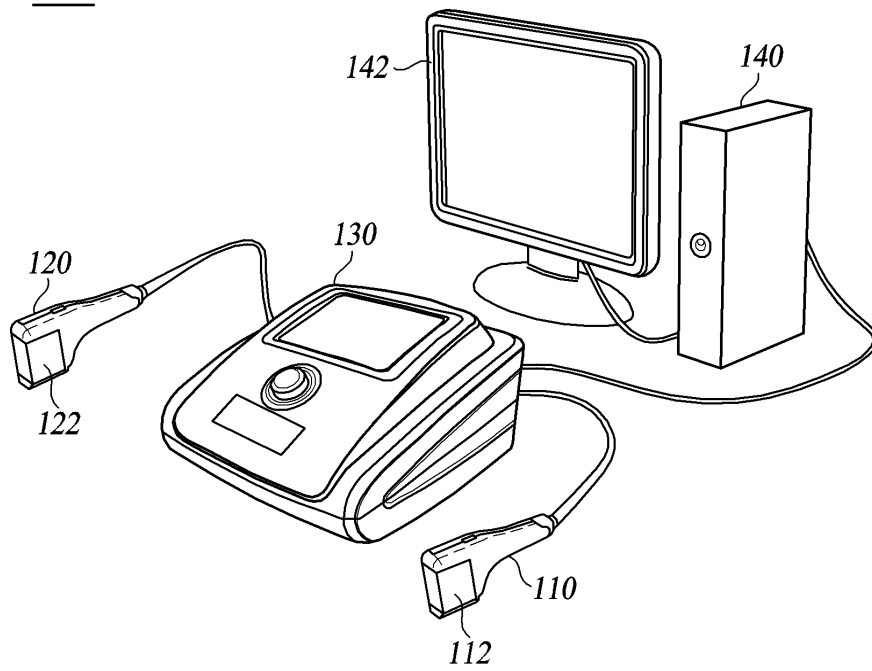
부호의 설명

- [0077] 100: 의료용 초음파 장치 110: 제1 핸드피스
 112: 제1 치료장치 120: 제2 핸드피스
 122: 제2 치료장치 130: 본체
 140: 모니터링부 200, 300: 몸체
 210: 이미지 프로브 220: 제1 진동자
 230, 320: 레일 310: 제2 진동자

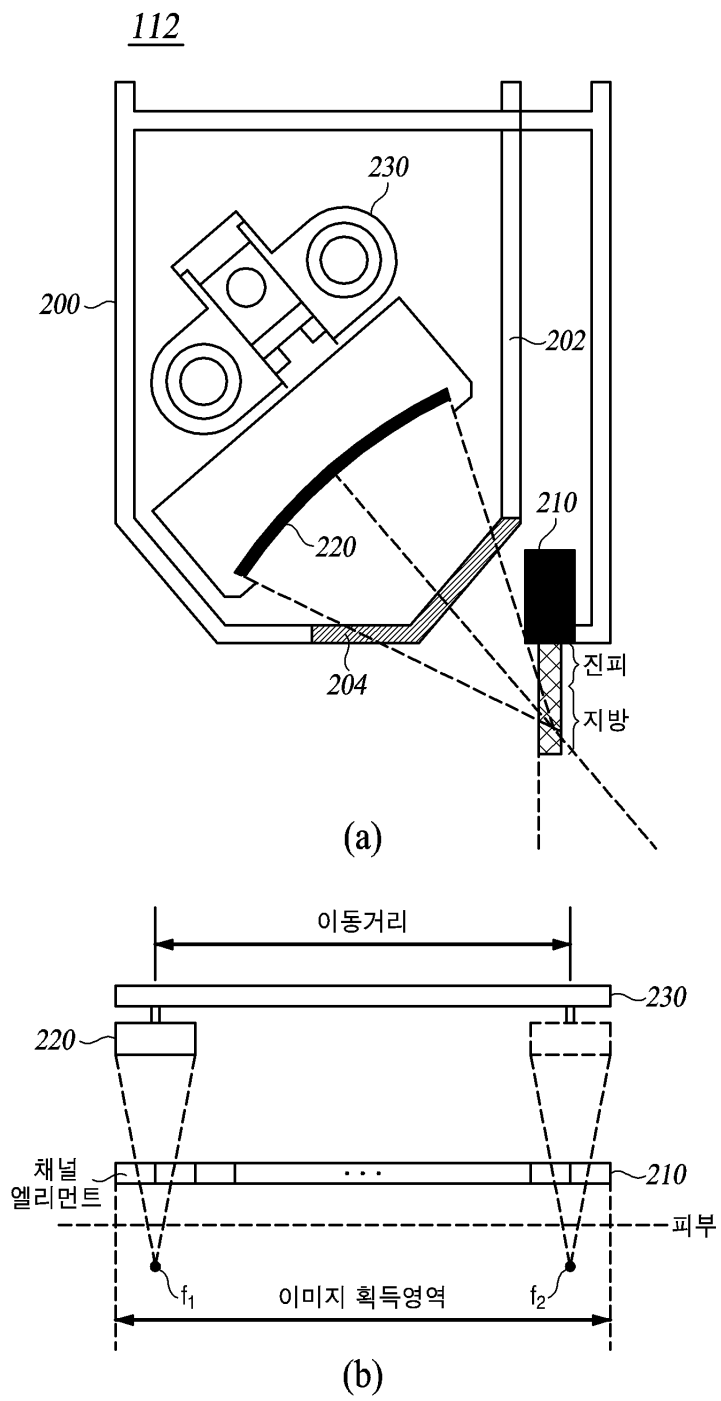
도면

도면1

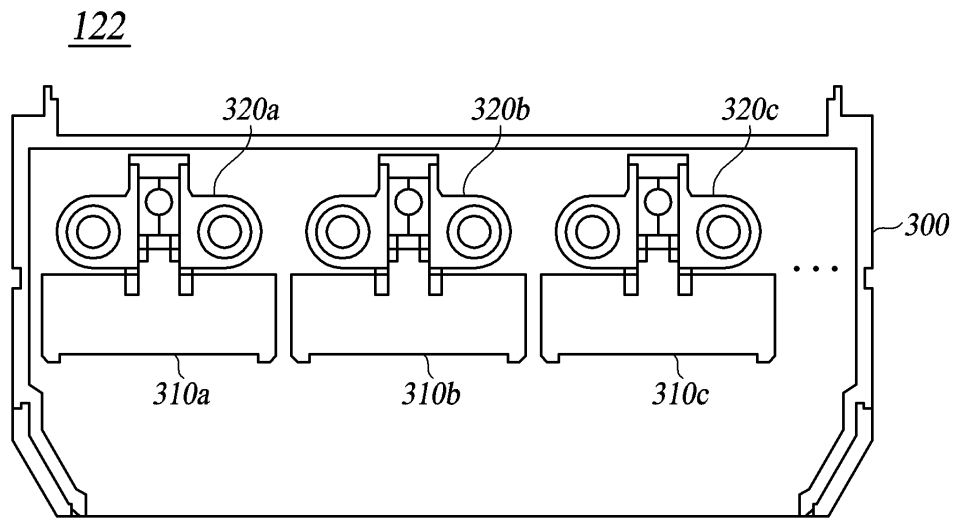
100



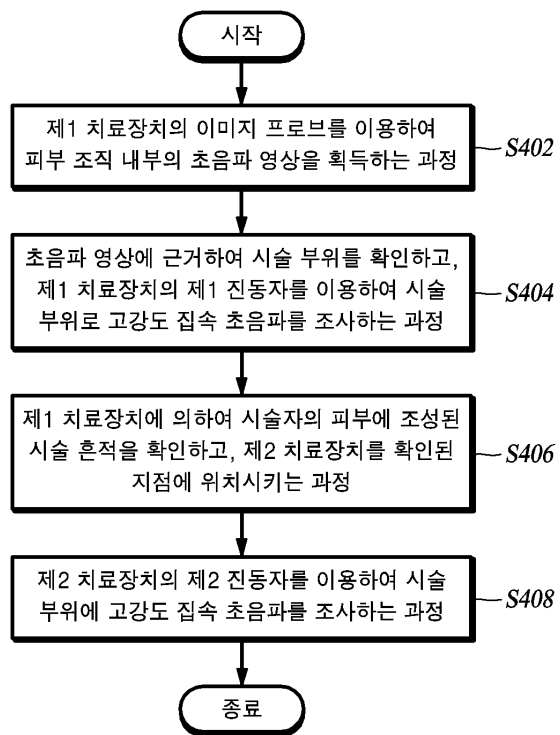
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	医疗应用的超声波设备		
公开(公告)号	KR1020170055734A	公开(公告)日	2017-05-22
申请号	KR1020150158859	申请日	2015-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	LEE IL KWON Yiilgwon		
申请(专利权)人(译)	Yiilgwon		
当前申请(专利权)人(译)	Yiilgwon		
[标]发明人	LEE IL KWON 이일권		
发明人	이일권		
IPC分类号	A61N7/02 A61B8/00 A61B8/08 A61B8/14		
CPC分类号	A61N7/02 A61B8/4444 A61B8/14 A61B8/5215		
代理人(译)	李澈 - 熙;		
其他公开文献	KR101849922B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

第一实施例包括用于获取皮肤组织中的超声图像的图像探针和在预定范围内往复运动的第一换能器，并且包括用于使用超声图像将高强度聚焦超声照射到确认的手术部位的第一换能器医疗超声波系统技术领域本发明涉及一种医疗超声波系统，其能够使用超声波图像同时进行治疗部位的实时确认，并且使用高强度聚焦超声波通过单个设备进行治疗。 专利文献10-2017-0055734

