



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0095848  
(43) 공개일자 2014년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61N 7/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)  
A61B 18/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0008742  
(22) 출원일자 2013년01월25일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
서준호  
경기 화성시 동탄반석로 156, 하이페리온오피스텔 320호 (반송동, 현대)  
방원철  
경기 성남시 분당구 불정로 361, 510동 1504호 (서현동, 효자촌삼환아파트)  
(74) 대리인  
리엔목특허법인

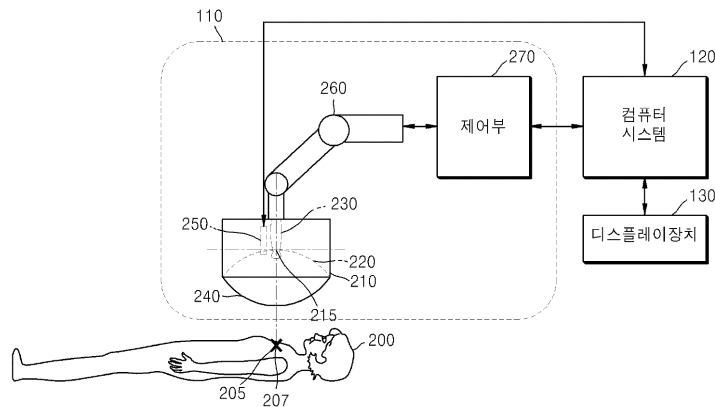
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 치료 방법 및 초음파 치료 시스템

**(57) 요약**

환자의 피부에서 어플리케이션을 접촉시키는 접촉 영역을 나타내는 접촉 유도선을 활상하고, 활상된 접촉 유도선과 어플리케이션의 현재 위치에 기초하여, 어플리케이션을 동일한 접촉 영역에 위치시켜 치료용 초음파를 조사하는 초음파 치료 방법 및 시스템을 개시한다.

**대표도**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

대상체에 치료용 초음파를 조사하는 트랜스듀서를 구비하는 어플리케이션;

상기 어플리케이션이 환자의 피부에 접촉하는 접촉 영역(coupling region)을 나타내는 접촉 유도선을 촬상하는 촬상 장치;

상기 촬상된 접촉 유도선과 상기 어플리케이션의 현재 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션을 상기 접촉 영역에 위치시키는 목표 위치를 설정하는 컴퓨터 시스템;

상기 어플리케이션의 위치를 조정하는 위치 조정부; 및

상기 설정된 목표 위치로 상기 어플리케이션의 위치가 조정되도록 상기 위치 조정부를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 트랜스듀서는 상기 어플리케이션의 상기 조정된 위치에서 치료용 초음파를 조사하는 초음파 치료 시스템.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 촬상 장치는 상기 어플리케이션 내부에 장착되는 초음파 치료 시스템.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 촬상 장치는 발광 소자를 구비하는 초음파 치료 시스템.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 컴퓨터 시스템은 상기 촬상된 접촉 유도선의 중심으로부터 상기 어플리케이션의 중심까지의 거리와 상기 접촉 유도선의 중심에 수직인 선과 상기 어플리케이션의 중심에 수직인 선이 이루는 각도를 산출하여, 상기 목표 위치를 설정하는 초음파 치료 시스템.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 어플리케이션 내부에 장착되어 상기 대상체를 포함한 조직에 진단용 초음파를 조사하고 반사되는 에코 신호를 수신하는 진단용 프로브를 더 포함하고,

상기 진단용 프로브는 상기 조정된 위치에서 상기 대상체를 포함한 조직에 상기 진단용 초음파를 조사하여 상기 에코 신호를 수신하는 초음파 치료 시스템.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 촬상 장치에 의해 촬상된 접촉 유도선을 포함하는 영상 또는 상기 컴퓨터 시스템이 상기 진단용 프로브에 수신된 에코 신호로부터 생성한 상기 대상체를 포함한 조직에 대한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이 장치를 더 포함하는 초음파 치료 시스템.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 컴퓨터 시스템은 상기 진단용 프로브에 수신된 에코 신호로부터 상기 대상체를 포함한 조직에 대한 초음파

영상을 생성하고, 상기 대상체를 포함한 조직에 대한 사전 진단 영상과 상기 생성된 초음파 영상을 이용하여, 상기 조정된 위치에 대한 미세 조정치를 획득하는 초음파 치료 시스템.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 미세 조정치에 따라 상기 어플리케이션의 위치가 추가 조정되도록 상기 위치 조정부를 제어하는 초음파 치료 시스템.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 컴퓨터 시스템은 상기 치료용 초음파를 조사하기 전에, 상기 조정된 위치에서 촬상된 접촉 유도선과 상기 조정된 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션이 상기 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 1 판단을 하고,

상기 제어부는 상기 제 1 판단 결과, 상기 소정의 거리 내에 위치하면 상기 치료용 초음파를 조사하도록 상기 트랜스듀서를 제어하는 초음파 치료 시스템.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 컴퓨터 시스템은 상기 치료용 초음파를 조사한 후에, 상기 조정된 위치에서 촬상된 접촉 유도선과 상기 조정된 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션이 상기 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 2 판단을 하고,

상기 제어부는 상기 제 2 판단 결과, 상기 소정의 거리 내에 위치하고, 상기 초음파 치료가 완료되기 전이면 상기 치료용 초음파를 조사하도록 상기 트랜스듀서를 제어하는 초음파 치료 시스템.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제 1 판단 결과 또는 상기 제 2 판단 결과, 상기 소정의 거리 내에 위치하지 않으면 상기 어플리케이션을 상기 접촉 영역에 위치시켜 상기 치료용 초음파를 조사하도록 상기 촬상 장치, 상기 컴퓨터 시스템, 상기 위치 조정부 및 상기 트랜스듀서를 제어하는 초음파 치료 시스템.

**청구항 12**

대상체에 치료용 초음파를 조사하는 트랜스듀서를 구비하는 어플리케이션을 환자의 피부에 접촉시켜 초음파 치료를 하는 방법에 있어서,

(a) 상기 어플리케이션이 환자의 피부에 접촉하는 접촉 영역(coupling region)을 나타내는 접촉 유도선을 촬상하는 단계;

(b) 상기 촬상된 접촉 유도선과 상기 어플리케이션의 현재 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션을 상기 접촉 영역에 위치시키는 목표 위치를 설정하는 단계;

(c) 상기 설정된 목표 위치로 상기 어플리케이션의 위치를 조정하는 단계; 및

(d) 상기 조정된 위치에서 치료용 초음파를 조사하는 단계;

를 포함하는 초음파 치료 방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 목표 위치를 설정하는 단계는 상기 촬상된 접촉 유도선의 중심으로부터 상기 어플리케이션의 중심까지의 거리와 상기 접촉 유도선의 중심에 수직인 선과 상기 어플리케이션의 중심에 수직인 선이 이루는 각도를 산출하

여, 상기 목표 위치를 설정하는 초음파 치료 방법.

**청구항 14**

제 12 항에 있어서,

상기 어플리케이션의 위치를 조정하는 단계는,

상기 조정된 위치에서 상기 대상체를 포함한 조직에 진단용 초음파를 조사하여 반사되는 에코 신호를 수신하는 단계;

상기 수신된 에코 신호로부터 상기 대상체를 포함한 조직에 대한 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 대상체를 포함한 조직에 대한 사전 진단 영상과 상기 생성된 초음파 영상을 이용하여, 상기 조정된 위치에 대한 미세 조정치를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 미세 조정치에 따라 상기 어플리케이션의 위치를 추가 조정하는 단계를 더 포함하는 초음파 치료 방법.

**청구항 15**

제 12 항에 있어서,

상기 초음파를 조사하는 단계는,

상기 치료용 초음파를 조사하기 전에, 상기 조정된 위치에서 활상된 접촉 유도선과 상기 조정된 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션이 상기 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 1 판단을 하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 1 판단 결과, 상기 소정의 거리 내에 위치하면 상기 치료용 초음파를 조사하는 초음파 치료 방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 판단 결과, 상기 소정의 거리 내에 위치하지 않으면 상기 (a) 내지 (c) 단계를 재수행하여 상기 치료용 초음파를 조사하는 초음파 치료 방법.

**청구항 17**

제 12 항에 있어서,

상기 초음파를 조사하는 단계는,

상기 치료용 초음파를 조사한 후에, 상기 조정된 위치에서 활상된 접촉 유도선과 상기 조정된 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션이 상기 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 2 판단을 하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 2 판단 결과, 상기 소정의 거리 내에 위치하고, 상기 초음파 치료가 완료되기 전이면 상기 치료용 초음파를 조사하는 초음파 치료 방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 판단 결과, 상기 소정의 거리 내에 위치하지 않으면 상기 (a) 내지 (c) 단계를 재수행하여 상기 치료용 초음파를 조사하는 초음파 치료 방법.

**청구항 19**

제 12 항에 있어서,

상기 접촉 유도선은 상기 환자의 피부 색과 구별되는 색상으로 상기 환자의 피부에 미리 표시되는 초음파 치료 방법.

**청구항 20**

제 12 항 내지 제 19 항 중에 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 초음파 치료 방법 및 초음파 치료 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 초음파 치료 장치의 어플리케이션을 환자의 피부에서 접촉시키고자하는 접촉 영역에 위치시켜 초음파를 조사하는 초음파 치료 방법 및 이를 이용한 초음파 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 의학의 발달과 더불어 종양에 대한 국소치료는 최근 최소 침습적 수술에서 더 나아가 비침습적 수술이 사용되고 있다. 비침습적 수술법 중에서 고강도 집속 초음파(high intensity focused ultrasound, HIFU) 치료는 음파를 이용함으로써 인체에 무해하다는 장점으로 인해 널리 사용되고 있다. 고강도 집속 초음파 치료란 인체 내부의 병변에 고강도의 초음파를 집속하여 조사함으로써 병변 조직을 괴사시키는 방식의 치료 방법이다. 즉, 대상체의 조직에 병변이 생긴 경우, 치료용 초음파 장치를 통해 치료용 초음파를 병변에 조사하여 열상(lesion)을 만들고, 진단용 초음파 장치를 통해 병변을 포함한 조직에 대한 초음파 영상들을 획득하여 치료가 완료되었는지 여부를 진단한다.

[0003] 초음파 치료의 특성상, 초음파 치료 장치의 어플리케이션을 환자의 피부에 오랜 시간동안 접촉(coupling)시켜야 한다. 하지만, 고강도 집속 초음파 치료의 경우, 고강도이고 연속적인 초음파 조사로 인하여 초음파를 발생시켜 조사하는 트랜스듀서가 가열됨에 따라, 초음파 치료 장치의 어플리케이션에 접촉되는 환자의 피부도 가열되어, 초음파 치료 장치의 어플리케이션을 지속적으로 접촉시킬 수가 없고, 환자의 피부에서 초음파 치료 장치의 접촉을 해제하였다가 다시 접촉시키는 작업을 반복해야 한다. 따라서, 초음파 치료 장치의 어플리케이션을 환자의 피부의 동일한 위치에 계속하여 접촉시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 초음파 치료 장치의 어플리케이션이 환자의 피부의 동일한 위치에 접촉할 수 있도록 어플리케이션의 위치를 조정하여 초음파를 조사하는 초음파 치료 방법 및 이를 이용한 초음파 시스템을 제공하는 데 있다. 또한, 이와 같은 초음파 치료 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는 데 있다. 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 실시예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 치료 시스템은, 대상체에 치료용 초음파를 조사하는 트랜스듀서를 구비하는 어플리케이션, 상기 어플리케이션이 환자의 피부에 접촉하는 접촉 영역(coupling region)을 나타내는 접촉 유도선을 활상하는 활상 장치, 상기 활상된 접촉 유도선과 상기 어플리케이션의 현재 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션을 상기 접촉 영역에 위치시키는 목표 위치를 설정하는 컴퓨터 시스템, 상기 어플리케이션의 위치를 조정하는 위치 조정부 및 상기 설정된 목표 위치로 상기 어플리케이션의 위치가 조정되도록 상기 위치 조정부를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 트랜스듀서는 상기 어플리케이션의 상기 조정된 위치에서 치료용 초음파를 조사한다.

[0006] 본 발명의 다른 측면에 따라, 대상체에 치료용 초음파를 조사하는 트랜스듀서를 구비하는 어플리케이션을 환자의 피부에 접촉시켜 초음파 치료를 하는 방법은, (a) 상기 어플리케이션이 환자의 피부에 접촉하는 접촉 영역(coupling region)을 나타내는 접촉 유도선을 활상하는 단계, (b) 상기 활상된 접촉 유도선과 상기 어플리케이션의 현재 위치에 기초하여, 상기 어플리케이션을 상기 접촉 영역에 위치시키는 목표 위치를 설정하는 단계, (c) 상기 설정된 목표 위치로 상기 어플리케이션의 위치를 조정하는 단계 및 (d) 상기 조정된 위치에서 치료용

초음파를 조사하는 단계를 포함한다.

[0007] 본 발명의 또 다른 측면에 따라 초음파 치료 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체가 제공된다.

**발명의 효과**

[0008] 환자의 피부의 동일한 위치에 초음파 치료 장치의 어플리케이션을 접촉시킴으로써, 병변과 같은 대상체에 치료용 초음파 조사함에 있어서 정확도를 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0009] 도 1은 초음파 치료 시스템의 전체 구조를 개략적으로 도시한 구성도이다.
- 도 2는 초음파 치료 시스템 내의 초음파 치료 장치의 구성 요소들을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 초음파 치료 장치의 어플리케이션 내부에 활상 장치가 장착된 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 활상 장치가 장착된 어플리케이션의 일실시예들을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 활상 장치가 장착된 어플리케이션의 일실시예에 대한 외관을 나타낸 사시도이다.
- 도 6은 어플리케이션 내부에 장착되는 진단용 프로브와 활상 장치의 일실시예에 대한 외관을 나타낸 사시도이다.
- 도 7은 초음파 치료 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 8은 어플리케이션의 위치를 조정하는 단계에 관한 상세 흐름도이다.
- 도 9는 어플리케이션이 조정된 위치에서 치료용 초음파를 조사하는 단계에 관한 상세 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명을 한정하지 아니하고 오로지 예시를 위한 실시예에 의해 본 발명을 상세히 설명하기로 한다. 본 발명의 하기 실시예는 본 발명을 구체화하기 위한 것일 뿐 본 발명의 권리 범위를 제한하거나 한정하는 것이 아님은 물론이다. 본 발명의 상세한 설명 및 실시예로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가가 용이하게 유추할 수 있는 것은 본 발명의 권리범위에 속하는 것으로 해석된다.

[0011] 도 1은 초음파 치료 시스템의 전체 구조를 개략적으로 도시한 구성도이다. 도 1을 참고하면, 초음파 치료 시스템(100)은 초음파 치료 장치(110), 컴퓨터 시스템(120) 그리고 디스플레이 장치(130)로 구성된다. 도 1은 초음파 치료 시스템(100)의 전체 구조를 개략적으로 도시한 도면이므로, 도 1에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성 요소들이 더 포함될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다. 또한, 초음파 치료 시스템(100)을 구성하는 각 장치들은 도 1에 도시된 바와 달리 물리적으로 분리되어 있지 않고 통합된 형태일 수 있다.

[0012] 초음파 치료 시스템(100)은 조직에 종양과 같은 병변이 생긴 경우, 초음파 치료 장치(110)를 이용하여 치료용 초음파를 병변에 조사함으로써 열상(lesion)을 만들고, 진단용 초음파를 병변을 포함한 조직에 조사한 후 반사되는 에코 신호를 수신하여, 병변을 포함한 조직에 대한 영상들을 생성하여 표시함으로써, 의사와 같은 전문가들이 병변에 대한 치료가 완료되었는지 여부를 판단할 수 있게 도와준다.

[0013] 초음파 치료 장치(110)는 병변과 같은 대상체에 치료용 초음파를 조사하여 병변 조직을 괴사시킴으로써, 환자를 치료한다. 치료용 초음파로는 고강도의 집속 초음파인 HIFU(high intensity focused ultrasound)가 이용될 수 있다. 진단용 초음파를 조사하는 진단용 프로브(probe)의 경우, 초음파 치료 장치(110)내의 어플리케이션에 통합된 형태일 수도 있고, 별도의 형태로서 구성될 수도 있다. 병변과 같은 대상체를 포함한 조직에 대하여 진단용 초음파를 조사하고, 조사된 진단용 초음파가 반사된 에코 신호를 수신한다. 에코 신호는 초음파 영상을 생성하는 것 외에도, 병변을 포함한 조직의 온도 변화를 모니터링하는데 이용될 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 치료 시스템의 동작 및 기능에 대해서는 도 2와 함께 아래에서 상세히 설명하도록 한다.

[0014] 컴퓨터 시스템(120)은 사용자로부터 명령을 입력받아, 초음파 치료 장치(110)를 제어하는 신호를 생성하고, 초음파 치료 장치(110)로부터 전달되는 데이터를 이용하여 영상을 생성하거나, 초음파 치료 장치(110)의 제어에 필요한 정보들을 계산한다. 예를 들어, 초음파 치료 장치(110) 내의 진단용 프로브에 수신된 에코 신호를 이용

하여 병변과 같은 대상체를 포함한 조직에 대한 초음파 영상을 생성한다.

- [0015] 디스플레이 장치(130)는 컴퓨터 시스템(120)으로부터 생성된 영상에 관한 신호를 입력받고 초음파 영상 등을 디스플레이부에 표시한다.
- [0016] 도 2는 초음파 치료 시스템 내의 초음파 치료 장치의 구성 요소들을 설명하기 위한 도면이다. 도 2를 참고하면, 초음파 치료 장치(110)는 크게 어플리케이션(210), 위치 조정부(260), 제어부(270)로 나누어 볼 수 있다. 어플리케이션(210)은 트랜스듀서(220), 진단용 프로브(230), 멤브레인(240), 활상 장치(250) 등을 구비할 수 있다. 도 2에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성 요소들이 더 포함될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0017] 트랜스듀서(220)는 초음파를 발생시켜 대상체에 치료용 초음파를 조사한다. 대상체란 환자(200)의 체내에 있는 병변과 같은 조직을 말한다. 트랜스듀서(220)는 전기 에너지를 초음파로 변환하거나 반대로 초음파를 전기 에너지로 변환하는 초음파 진동자(piezo resonator)를 내장한다. 이때, 초음파 진동자는 복수 개 일수 있으며, 이에 따라 트랜스듀서(220)는 수 개의 초음파 진동자를 연결한 어레이 형태,  $n \times m$ 의 매트릭스 형태 또는 초음파 진동자를 원형으로 밀집시킨 형태 등이 될 수 있다. 고강도 집속 초음파를 조사하는 경우, 조사되는 초음파의 초점을 한 곳에 집중시키기 위하여, 트랜스듀서(220)는 호의 모양 또는 파라볼라 안테나와 같은 오목한 접시 모양이 될 수 있다. 또한 수 개의 분리된 트랜스듀서(220)가 하나의 초점에 초음파를 조사하는 형태가 될 수도 있다. 트랜스듀서(220)는 하우징(미도시) 내부에 장착된다. 트랜스듀서(220)에서 조사된 초음파가 지나는 경로에 의해 콘빔(con-beam) 형태의 초음파 빔이 형성될 수 있다.
- [0018] 진단용 프로브(230)는 대상체를 포함한 조직에 진단용 초음파를 조사하고 반사되는 에코 신호를 수신한다. 진단용 프로브(230)는 어플리케이션(210)과 분리된 별도의 형태가 될 수도 있으나, 도 2에 도시된 바와 같이 어플리케이션(210) 내부에 장착되는 것이 바람직하다. 진단용 프로브(230)가 어플리케이션(210) 내부에 장착되는 경우, 어플리케이션(210)이 환자의 피부 중 어느 위치에 접촉하였을 때, 대상체를 포함한 조직에 진단용 초음파를 조사하고 반사되는 에코 신호를 수신하며, 수신된 에코 신호를 제어부(270)에 전달한다.
- [0019] 멤브레인(240)은 트랜스듀서(220)가 조사하는 초음파의 조사 방향에 위치하고, 트랜스듀서(220)와 함께 냉각 유체가 순환되는 공간을 형성한다. 멤브레인(240)은 냉각 유체가 투과하지 못하는 막으로써, 탄성의 재질일 수 있다. 탄성의 재질일 경우, 멤브레인(240)이 환자(200)의 피부에 닿는 접촉물을 증대시킬 수 있다. 멤브레인(240)의 일 측면은 환자(200)의 피부에 접촉되며, 다른 측면은 냉각 유체와 접촉된다.
- [0020] 활상 장치(250)는 어플리케이션(210)이 환자(200)의 피부에 접촉하는 접촉 영역(coupling region)을 나타내는 접촉 유도선(205)을 활상한다. 접촉 유도선(205)이란 환자(200)의 피부 색과 구별되는 색상으로 환자의 피부에 미리 표시된 일종의 마킹 정보를 말한다. 접촉 유도선(205)은 의사와 같은 전문가가 체내의 병변과 같은 대상체의 위치를 파악하여, 초음파 치료 전에 환자(200)의 피부 상의 적절한 곳에 미리 표시된다. 예를 들어, 초음파가 조사될 수 있는 깊이와 병변과 같은 대상체의 위치를 고려하여, 병변과 가장 가까운 환자의 피부 상의 어느 위치에 접촉 유도선(205)이 표시될 수 있다. 접촉 유도선(205)은 세모, 네모, 원과 같은 도형 모양이거나 복수 개의 점들로 표시될 수도 있고, 도 2에 도시된 바와 같이 선을 이용하여 'X' 자로 표시될 수 있다. 접촉 유도선(205)은 접촉 유도선(205)의 중심(207) 및 어플리케이션(210)이 피부면에 수직으로 접촉하기 위해 환자(200)의 피부 면의 법선 방향을 확인할 수 있도록 표시되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 접촉 유도선(200)의 표시된 모양은 대칭 구조를 갖는 모양일 수 있다.
- [0021] 활상 장치(250)는 접촉 유도선(205)이 표시된 환자(200)의 피부를 활상하여, 활상된 데이터를 컴퓨터 시스템(120)에 전송한다. 활상 장치(250)와 컴퓨터 시스템(120)은 USB(Universal Serial Bus)와 같은 인터페이스로 서로 연결될 수 있다. 활상 장치(250)는 초음파 치료 시스템의 사용자가 활상 명령을 입력하는 경우, 실시간으로 활상이 가능하며, 실시간으로 계속하여 촬영도 가능하다. 활상 장치(250)는 어플리케이션(210) 내부에 장착되며, 발광 소자(미도시)를 구비할 수 있다. 예를 들어, 발광 소자는 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode) 등과 같은 소자가 될 수 있다. 활상 장치(250)와 발광 소자는 초소형의 크기를 가지는 것이 바람직하다. 발광 소자는 활상 장치(250)의 동작에 연동하여, 발광할 수 있다. 예를 들어, 활상 장치(250)가 제어부(270)의 제어에 의하여 접촉 유도선(205)이 표시된 환자(200)의 피부를 활상할 때, 고휘도의 활상 영상이 생성될 수 있도록 발광할 수 있다.
- [0022] 위치 조정부(260)는 어플리케이션(210)의 위치를 조정한다. 위치 조정부(260)는 제어부(270)에 의해 제어되며, 어플리케이션(210)을 일정 범위 내의 공간 상의 다양한 위치로 이동시킴으로서, 어플리케이션(210)의 위치를 조

정할 수 있다. 로봇 암(robot arm)과 같이 여러 가지 방향 및 위치로 변형될 수 있다.

- [0023] 제어부(270)는 초음파 치료 장치(110) 내의 구성들에 대한 전반적인 제어를 한다. 대상체에 치료용 초음파를 조사하도록 트랜스듀서(220)를 제어하거나, 진단용 초음파를 조사하고, 반사된 에코 신호를 수신하도록 진단용 프로브(230)를 제어한다. 또한, 활상 장치(250)에 활상 명령 신호를 전송하여, 활상 장치(250)가 접촉 유도선(205)이 표시된 환자(200)의 피부를 활상하도록 제어한다. 또한, 어플리케이션(210)이 접촉 유도선(205)이 표시된 접촉 영역에 위치하도록 위치 조정부(260)를 제어한다. 위치 조정부(260)를 제어하기 위하여, 제어부(270)는 이동시키고자하는 어플리케이션(210)의 목표 위치에 대한 정보를 컴퓨터 시스템(120)으로부터 전송받는다. 제어부(270)는 초음파 치료 장치(110)의 전반적인 제어를 위한 정보를 컴퓨터 시스템(120)으로부터 획득한다.
- [0024] 컴퓨터 시스템(120)은 활상된 접촉 유도선(205)과 어플리케이션(210)의 현재 위치에 기초하여, 어플리케이션(210)을 접촉 영역에 위치시키는 목표 위치를 설정한다. 구체적으로, 컴퓨터 시스템(120)은 활상 장치(250)로부터 접촉 유도선(205)이 표시된 환자(200)의 피부가 활상된 활상 데이터를 수신하고, 이를 이용하여 접촉 유도선(205)을 포함하는 영상을 생성할 수 있다. 컴퓨터 시스템(120)은 활상된 접촉 유도선(205)의 중심(207)으로부터 어플리케이션(210)의 중심(215)까지의 거리와 접촉 유도선(205)의 중심(207)에 수직인 선과 어플리케이션(210)의 중심(215)에 수직인 선이 이루는 각도를 산출하여, 목표 위치를 설정한다.
- [0025] 또한, 컴퓨터 시스템(120)은 진단용 프로브(230)에 수신된 에코 신호로부터 대상체를 포함한 조직에 대한 초음파 영상을 생성한다. 이와 같이 생성된 초음파 영상을 이용하여, 목표 위치로 이동된 어플리케이션(210)의 조정된 위치에 대하여 미세 조정을 하기 위한 미세 조정치를 획득할 수 있다. 치료용 초음파를 조사해야 할 병변과 같은 대상체 외에 정상 조직을 피사시키지 않도록, 초음파 조사에 있어서 그 정확도가 매우 중요하므로, 이와 같은 미세 조정치를 획득하는 것이 필요할 수 있다. 구체적으로, 설정된 목표 위치에 따라 제어부(270)의 제어에 의해 조정된 어플리케이션(210)의 위치에서 진단용 프로브(230)를 통하여 수신한 에코 신호로부터 생성된 초음파 영상과 대상체를 포함한 조직에 대한 사전 진단 영상을 이용하여, 설정된 목표 위치로 이동된 어플리케이션(210)의 조정된 위치에 대한 미세 조정치를 획득한다. 컴퓨터 시스템(120)은 컴퓨터 시스템(120)이 획득한 미세 조정치에 따라 어플리케이션(210)의 위치가 추가 조정되도록 위치 조정부(260)를 제어하는 제어부(270)에 미세 조정치를 전송한다.
- [0026] 컴퓨터 시스템(120)은 치료용 초음파를 조사하기 전에, 어플리케이션(210)이 조정된 위치에서 활상된 접촉 유도선(205)과 조정된 위치에 기초하여, 어플리케이션(210)이 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 1 판단을 한다. 이는 설정된 목표 위치로 어플리케이션(210)의 위치가 조정된다 하더라도, 그 사이에 환자(200)의 움직임으로 인하여 어플리케이션(210)을 접촉시킬 접촉 영역의 위치가 변한 경우 소정의 거리 내인지 확인하여 치료용 초음파를 조사하기 위함이다. 예를 들어 소정의 거리는 치료용 초음파 조사시 정상 조직의 피사율이 임계치를 넘지 않도록 하는 최대의 거리가 될 수 있다.
- [0027] 제어부(270)는 컴퓨터 시스템(120)의 제 1 판단 결과, 어플리케이션(210)이 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하면 치료용 초음파를 조사하도록 트랜스듀서(210)를 제어한다.
- [0028] 또한, 컴퓨터 시스템(120)은 치료용 초음파를 조사한 후에, 어플리케이션(210)이 조정된 위치에서 활상된 접촉 유도선(205)과 조정된 위치에 기초하여, 어플리케이션(210)이 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 2 판단을 한다. 이는 치료용 초음파를 조사하여 치료가 진행되는 도중, 환자(200)의 움직임으로 인하여 어플리케이션(210)을 접촉시킬 접촉 영역의 위치가 변한 경우 소정의 거리 내인지 확인한 뒤, 치료용 초음파를 조사하기 위함이다. 예를 들어 소정의 거리는 치료용 초음파 조사시 정상 조직의 피사율이 임계치를 넘지 않도록 하는 최대의 거리가 될 수 있다.
- [0029] 상기 제어부(270)는 컴퓨터 시스템(120)의 제 2 판단 결과, 어플리케이션(210)이 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하고, 초음파 치료가 완료되기 전이면 치료용 초음파를 조사하도록 트랜스듀서(220)를 제어한다.
- [0030] 제어부는 컴퓨터 시스템(120)의 제 1 판단 결과 또는 상기 제 2 판단 결과, 소정의 거리 내에 위치하지 않으면 어플리케이션(210)을 동일한 접촉 영역에 위치시켜 치료용 초음파를 조사하도록 활상 장치(250), 컴퓨터 시스템(120), 위치 조정부(260) 및 트랜스듀서(220)를 제어한다. 진단용 프로브(220)를 제어하여, 컴퓨터 시스템(120)이 초음파 영상을 획득하고 대상체를 포함한 조직에 대한 사전 진단 영상과 비교하여 미세 조정치를 획득하게 할 수도 있다.
- [0031] 디스플레이 장치(130)는 활상 장치(250)에 의해 활상된 접촉 유도선(205)을 포함하는 영상 또는 컴퓨터 시스템(120)이 진단용 프로브(230)에 수신된 에코 신호로부터 생성한 대상체를 포함한 조직에 대한 초음파 영상을 표

시한다. 또한, 대상체를 포함한 조직에 대한 사전 진단 영상을 표시할 수도 있다.

- [0032] 도 3은 초음파 치료 장치의 어플리케이션 내부에 활상 장치가 장착된 모습을 설명하기 위한 도면이다. 구체적으로, 환자의 피부에 접촉하는 어플리케이션(210)의 멤브레인(240) 측면에서 바라본 모습을 나타낸 도면이다. 어플리케이션(210)의 내부에는 트랜스듀서(220)가 구비되어 있고, 트랜스듀서(220)의 중심이자 어플리케이션(210)의 중심(215) 부근에는 진단용 프로브(230)와 활상 장치(250)가 장착되어 있음을 알 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이 진단용 프로브(230)가 어플리케이션(210) 내부에 통합된 형태로 장착되어 있는 경우, 활상 장치(250)는 진단용 프로브(230)에 결합된 형태로 어플리케이션(210)의 중심(215) 부근에 위치할 수 있다.
- [0033] 도 4는 활상 장치가 장착된 어플리케이션의 일실시예들을 나타낸 도면이다. 도 4(a) 및 도 4(b)는 본 발명의 어플리케이션에 대한 일실시예들이며, 도 4(a) 및 도 4(b)에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성 요소들이 더 포함될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0034] 도 4(a) 및 도 4(b)에 도시된 어플리케이션(210)은 파라볼라 안테나형의 트랜스듀서(220)를 구비하는 원통형이나, 어플리케이션(210)과 트랜스듀서(220)의 형태는 이에 한정되지 않는다. 트랜스듀서(220)에서 고강도 집속 초음파가 조사되며, 콘빔(con-beam) 형태의 초음파 빔이 형성될 수 있다. 도 4(a)를 참고하면, 도 4(a)의 어플리케이션(210)은 트랜스듀서(220), 진단용 프로브(230), 멤브레인(240), 활상 장치(250), 발광 소자(255)를 포함한다. 초음파가 조사되는 방향 쪽에 멤브레인(240)이 있고, 멤브레인(240)의 일 측면은 냉각 유체와 접하고 있으며, 초음파가 조사되는 방향의 다른 측면은 환자(200)의 피부와 접촉한다. 도 4(a)의 멤브레인(240)은 도시된 바와 같이 아래쪽으로 볼록하게 되어 있어, 환자(200)의 피부와 접촉되는 부분이 틈이 없이 밀착될 수 있는 구조이다. 또한, 활상 장치(250)가 멤브레인(240) 내의 유체를 통해서 대상체의 접촉 유도선(205)을 활상해야 하므로, 냉각 유체와 멤브레인(240)은 투명해야 한다.
- [0035] 도 4(a)의 어플리케이션(210)은 트랜스듀서(220)의 중심부에 진단용 프로브(230)가 결합된 형태를 가진다. 트랜스듀서(220)는 병변과 같은 대상체에 치료용 초음파가 집속되도록 곡면형을 가지며, 진단용 프로브(230)는 대상체를 포함하는 조직에 진단용 초음파를 조사하여, 반사된 에코 신호를 수신할 수 있도록 트랜스듀서(220)의 중심부에 결합되어 있다. 활상 장치(250)는 환자(200)의 피부에 표시된 접촉 유도선(205)을 활상하기 위하여, 도 4(a)에 도시된 바와 같이 진단용 프로브(230)와 함께 어플리케이션(210) 내부에 장착될 수 있다. 또한, 활상 장치(250)의 활상시에 연동되는 발광 소자(255)도 어플리케이션(210) 내부에 장착될 수 있다. 도 4(a)에 도시된 활상 장치(250)와 발광 소자(255)는 물리적으로 분리된 형태이나, 활상 장치(250)는 발광 소자(255)와 결합한 형태일 수 있다.
- [0036] 도 4(b)를 참고하면, 도 4(b)의 어플리케이션(210)은 도 4(a)의 어플리케이션(210)과 비슷한 구성을 가지나, 진단용 프로브가 어플리케이션(210) 내부에 장착되지 않은 형태의 어플리케이션(210)이다. 도 4(a)에서 설명한 내용과 중복되는 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 도 4(a)에서 진단용 프로브(230)는 트랜스듀서(220)의 중심부에 결합된 형태였으나, 진단용 프로브(230)는 어플리케이션(210)과 분리된 별도의 장치로서 사용될 수 있으므로 도 4(b)는 진단용 프로브(230)가 어플리케이션(210)과 분리된 형태를 도시한 것이다. 도 4(b)에서는 트랜스듀서(220)의 중심부에 활상 장치(250)가 결합되어 있으며, 활상 장치(250)는 발광 소자를 자체적으로 구비하고 있다. 즉, 활상 장치(250)는 어플리케이션(210) 내부의 어느 위치에도 장착될 수 있으나, 도 4(a)와 같이 진단용 프로브(230)가 어플리케이션(210) 내부에 장착되어 있는 경우에는 진단용 프로브(230)의 부근에 장착될 수 있고, 도 4(b)와 같이 진단용 프로브(230)가 어플리케이션(210) 내부에 장착되어 있지 않은 경우에는 트랜스듀서(220)의 중심부에 장착될 수 있다.
- [0037] 도 5는 활상 장치가 장착된 어플리케이션의 일실시예에 대한 외관을 나타낸 사시도이다. 도 5에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성 요소들이 더 포함될 수 있으며, 어플리케이션(210)의 외관이 변형될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0038] 도 5를 참고하면, 어플리케이션(210)은 그 내부에 곡면형의 트랜스듀서(220)를 구비하고 있고, 트랜스듀서(220)의 중심부에는 진단용 프로브(230)가 위치한다. 진단용 프로브(230)의 일 측면에는 활상 장치(250)가 결합되어 있다. 활상 장치(250)는 발광 소자를 구비할 수 있다. 트랜스듀서(220)가 조사하는 치료용 초음파의 조사 방향과 진단용 프로브(230)가 조사하는 진단용 초음파의 조사 방향, 그리고 활상 장치(250)의 활상 방향은 모두 같은 방향이다. 도 4(a) 및 도 4(b)에 도시된 어플리케이션(210)의 실시예와 달리 발광 소자를 구비한 활상 장치(250)가 진단용 프로브(230)의 일 측면에 결합되어 진단용 프로브(230)와 함께 어플리케이션(210)의 내부에 장착되어 있다.

- [0039] 도 6은 어플리케이션 내부에 장착되는 진단용 프로브와 활상 장치의 일실시예에 대한 외관을 나타낸 사시도이다. 구체적으로 도 5의 어플리케이션(210) 내부에 장착된 진단용 프로브(230)와 이에 결합된 활상 장치(250)를 어플리케이션(210)에서 분리하여 본 외관을 나타낸 사시도이다.
- [0040] 도 6을 보면, 발광 소자를 자체적으로 구비하는 활상 장치(250)가 진단용 프로브(230)의 몸통에 존재하는 홈에 결합되어 있다. 활상 장치(250)가 결합된 진단용 프로브(230)는 도 5의 어플리케이션(210) 내부의 트랜스듀서(220)의 중심부에 틈이 없이 맞물려 장착될 수 있는 원통형의 구조를 가진다. 다만, 진단용 프로브(230)는 원통형의 구조 외에 다른 형태를 가질 수 있으며, 트랜스듀서(220)의 중심부에 형성되어 있는 구멍의 형태에 따라 틈이 없이 맞물려 장착될 수 있는 구조를 가지고 있음이 바람직하다.
- [0041] 도 7은 초음파 치료 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 이상에서 초음파 치료 시스템에 관하여 기술한 내용은 이하 생략된 내용이라 하더라도, 초음파 치료 방법에도 그대로 적용될 수 있다.
- [0042] 710 단계에서, 활상 장치(250)는 어플리케이션(210)이 환자(200)의 피부에 접촉하는 접촉 영역을 나타내는 접촉 유도선(205)을 활상한다. 접촉 유도선(205)은 환자(200)의 피부 색과 구별되는 색상으로 환자의 피부에 미리 표시되며, 의사와 같은 전문가가 체내의 병변과 같은 대상체의 위치를 파악하여, 초음파 치료 전에 환자(200)의 피부 상의 적절한 곳에 미리 표시된다. 활상 장치(250)는 접촉 유도선(205)이 나타내는 접촉 영역에 어플리케이션(210)이 접촉될 수 있도록 목표 위치를 설정하는데 이용되는 접촉 유도선(205)을 포함하는 영상을 활상한다.
- [0043] 720 단계에서, 컴퓨터 시스템(120)은 활상된 접촉 유도선(205)과 어플리케이션(210)의 현재 위치에 기초하여, 어플리케이션(210)을 접촉 영역에 위치시키는 목표 위치를 설정한다. 활상 장치(250)가 활상한 접촉 유도선(205)을 포함한 영상에 관한 데이터 및 어플리케이션(210)의 현재 위치에 관한 정보는 컴퓨터 시스템(120)에 입력되며, 컴퓨터 시스템은 이에 기초하여, 어플리케이션(210)을 접촉 영역에 위치시키기 위한 목표 위치를 설정한다. 구체적으로, 컴퓨터 시스템(120)은 활상 장치(250)로부터 접촉 유도선(205)이 표시된 환자(200)의 피부가 활상된 활상 데이터를 수신하고, 이를 이용하여 접촉 유도선(205)을 포함하는 영상을 생성할 수 있으며, 활상된 접촉 유도선(205)의 중심(207)으로부터 어플리케이션(210)의 중심(215)까지의 거리와 접촉 유도선(205)의 중심(207)에 수직인 선과 어플리케이션(210)의 중심(215)에 수직인 선이 이루는 각도를 산출하여, 목표 위치를 설정한다.
- [0044] 730 단계에서, 제어부(270)는 위치 조정부(260)를 제어하여, 컴퓨터 시스템(120)에 의해 설정된 목표 위치로 어플리케이션(210)의 위치를 조정한다. 이에 관하여, 도 8을 참고하여, 자세히 설명한다.
- [0045] 도 8은 어플리케이션의 위치를 조정하는 단계에 관한 상세 흐름도이다. 구체적으로, 컴퓨터 시스템(120)이 설정한 목표 위치로 어플리케이션(210)의 위치를 조정된 뒤, 진단용 초음파를 조사한 진단용 프로브(230)에 수신된 에코 신호로부터 생성되는 초음파 영상을 이용하여 어플리케이션(210)의 위치를 추가 조정하는 것에 관한 내용을 더 포함하고 있다.
- [0046] 810 단계에서, 제어부(270)는 위치 조정부(260)를 제어하여, 컴퓨터 시스템(120)에 의해 설정된 목표 위치로 어플리케이션(210)의 위치를 조정한다. 접촉 유도선(205)에 의해 표시된 접촉 영역에 보다 정확히 어플리케이션(210)을 접촉시키기 위하여, 어플리케이션(210)의 위치를 추가 조정하기 위한 820 내지 850 단계가 더 진행될 수 있다. 치료용 초음파를 조사하여 피사시켜야 할 병변과 같은 대상체 외에 정상 조직을 피사시키지 않도록, 초음파 조사에 있어서 그 정확도가 매우 중요하므로, 어플리케이션(210)의 위치를 미세 조정하기 위한 추가 조정이 필요할 수 있다.
- [0047] 820 단계에서, 컴퓨터 시스템(120)에 의해 설정된 목표 위치에 따라 어플리케이션(210)이 조정된 위치에서 진단용 프로브(230)를 이용하여 대상체를 포함한 조직에 진단용 초음파를 조사하고 반사되는 에코 신호를 수신한다.
- [0048] 830 단계에서, 컴퓨터 시스템(120)은 진단용 프로브(230)에 수신된 에코 신호로부터 대상체를 포함한 조직에 대한 초음파 영상을 생성한다.
- [0049] 840 단계에서, 컴퓨터 시스템(120)은 대상체를 포함한 조직에 대한 사전 진단 영상과 진단용 프로브(230)에 수신된 에코 신호로부터 생성된 초음파 영상을 이용하여, 조정된 위치에 대한 미세 조정치를 획득한다. 이때, 사전 진단 영상은 환자(200)의 피부에 접촉 유도선(205)을 표시할 때, 그 접촉 유도선이 표시된 위치에서 미리 획득한 초음파 영상이 될 수 있다. 즉, 미세 조정치는 환자(200)의 피부에 표시된 접촉 유도선(205)을 고려하여 설정되는 목표 위치에서, 환자(200)의 체내에 있는 조직들에 관한 영상들을 참고하여 동일한 대상체에 대하여 치료용 초음파를 조사할 수 있도록 어플리케이션(210)의 위치를 추가 조정하는데 필요한 값이다.

- [0050] 850 단계에서, 제어부(270)는 위치 조정부(260)를 제어하여, 컴퓨터 시스템(120)에 의해 획득된 미세 조정치에 따라 어플리케이션(210)의 위치를 추가 조정한다.
- [0051] 다시 도 7을 참고하면, 740 단계에서, 제어부(270)는 트랜스듀서(220)를 제어하여, 어플리케이션(210)이 조정된 위치에서 치료용 초음파를 조사한다. 어플리케이션(210)의 조정된 위치는 접촉 유도선(205)에 기초하여 설정된 목표 위치이거나, 설정된 목표 위치에서 미세 조정을 더한 위치일 수 있다. 치료용 초음파를 조사하는 단계에 관하여, 도 9를 참고하여, 자세히 설명한다.
- [0052] 도 9는 어플리케이션이 조정된 위치에서 치료용 초음파를 조사하는 단계에 관한 상세 흐름도이다.
- [0053] 910 단계에서, 컴퓨터 시스템(120)은 치료용 초음파를 조사하기 전에, 조정된 위치에서 활상된 접촉 유도선(205)과 조정된 위치에 기초하여, 어플리케이션(210)이 접촉 유도선(205)으로 표시된 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 1 판단을 한다. 예를 들어, 소정의 거리는 치료용 초음파 조사시 정상 조직의 피사율이 임계치를 넘지 않도록 하는 최대의 거리가 될 수 있다.
- [0054] 제 1 판단 결과, 어플리케이션(210)이 소정의 거리 내에 위치하지 않으면 도 7의 710 단계부터 730 단계의 과정을 반복하여, 어플리케이션(210)의 위치를 다시 조정한다. 반대로, 제 1 판단 결과, 어플리케이션(210)이 소정의 거리 내에 위치하면 910 단계로 진행한다.
- [0055] 920 단계에서, 제어부(270)는 트랜스듀서(220)를 제어하여, 어플리케이션(210)이 조정된 위치에서 치료용 초음파를 조사한다.
- [0056] 930 단계에서, 컴퓨터 시스템(120)은 트랜스듀서(220)가 치료용 초음파를 조사한 후에, 조정된 위치에서 활상된 접촉 유도선(205)과 조정된 위치에 기초하여, 어플리케이션(210)이 접촉 영역에 대하여 소정의 거리 내에 위치하는지 제 2 판단을 한다. 예를 들어, 소정의 거리는 치료용 초음파 조사시 정상 조직의 피사율이 임계치를 넘지 않도록 하는 최대의 거리가 될 수 있다. 이는 어플리케이션(210)이 조정된 위치에서 환자(200)의 피부에 접촉되어, 치료용 초음파를 조사한 뒤, 환자의 몸이 움직여 어플리케이션(210)이 환자(200)의 피부와 접촉되지 않거나 어플리케이션(210)이 접촉하는 환자(200)의 피부 상의 위치에 변화가 생겼는지를 판단하기 위함이다.
- [0057] 제 2 판단 결과, 어플리케이션(210)이 소정의 거리 내에 위치하지 않으면 도 7의 710 단계부터 730 단계의 과정을 반복하여, 어플리케이션(210)의 위치를 다시 조정한다. 반대로, 제 2 판단 결과, 어플리케이션(210)이 소정의 거리 내에 위치하면 940 단계로 진행한다.
- [0058] 940 단계에서, 초음파 치료가 완료되기 전이면 920 단계로 되돌아가 제어부(270)가 트랜스듀서(220)를 제어하여 치료용 초음파를 조사한다. 반대로, 초음파 치료가 완료되었으면 초음파 치료 과정이 종료된다. 제어부(270)는 초음파 치료의 완료 여부를 컴퓨터 시스템(120)으로부터 완료 여부를 나타내는 신호를 전달받음으로써 알 수 있다. 컴퓨터 시스템(120)은 초음파 치료 시스템의 사용자로부터 초음파 치료 중지에 관한 명령을 입력받거나, 사전에 컴퓨터 시스템(120)에 입력된 설정 시간이 경과한 때 제어부(270)에 초음파 치료의 완료 여부를 나타내는 신호를 전송한다.
- [0059] 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 치료 시스템(100) 및 초음파 치료 방법에 의하면, 기존에 환자의 피부에 부착하던 마커 장치와 마커 장치를 추적하는 전자 장비들 없이도, 일반적인 초음파 치료 시스템에 활상 장치(250)만 더 추가함으로써, 어플리케이션(210)이 접촉하는 접촉 영역의 위치를 파악할 수 있어, 설치가 간단하고, 비용이 저렴하다. 또한, 환자의 피부에 부착하는 마커 장치에 의한 초음파 에너지 전달의 장애나 간섭을 고려할 필요가 없다.
- [0060] 한편, 상술한 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 치료 방법은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등)와 같은 저장매체를 포함한다.
- [0061] 이제까지 본 발명에 대하여 그 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

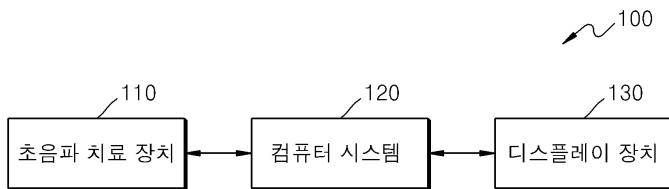
**부호의 설명**

[0062]

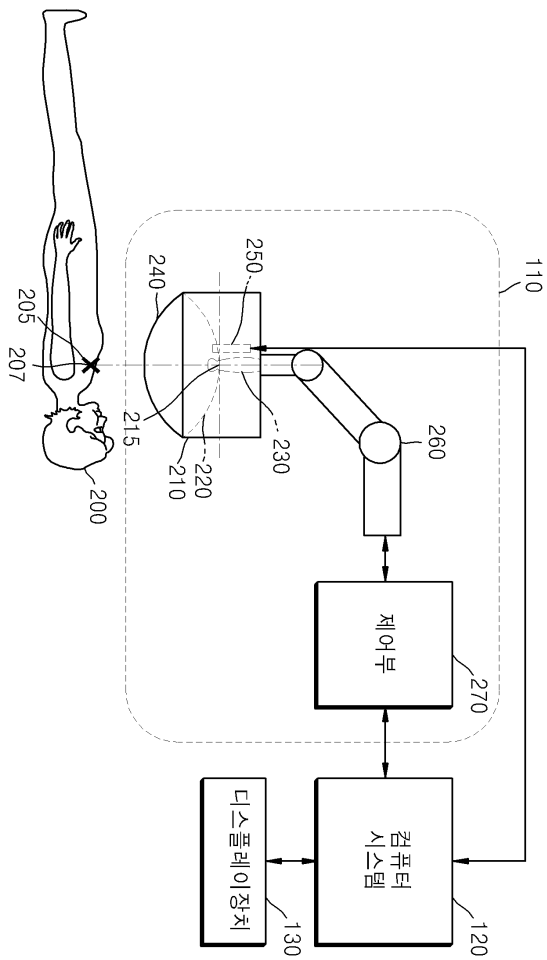
- 100 ... 초음파 시스템
- 110 ... 초음파 치료 장치
- 120 ... 컴퓨터 시스템
- 130 ... 디스플레이 장치
- 200 ... 환자
- 205 ... 접촉 유도선
- 207 ... 접촉 유도선의 중심
- 210 ... 어플리케이션
- 215 ... 어플리케이션의 중심
- 220 ... 트랜스듀서
- 230 ... 진단용 프로브
- 240 ... 멤브레인
- 250 ... 활상 장치
- 260 ... 위치 조정부
- 270 ... 제어부

**도면**

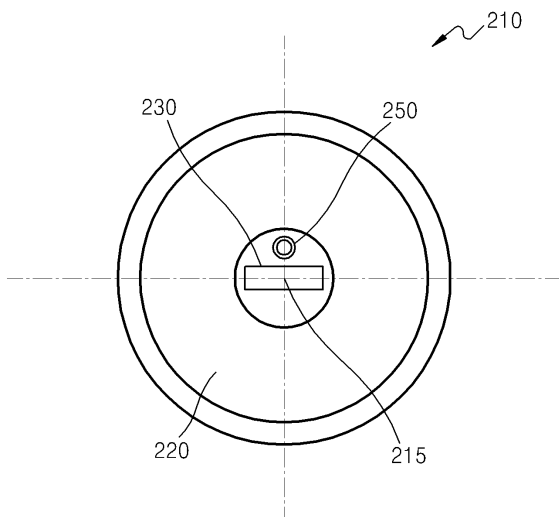
**도면1**



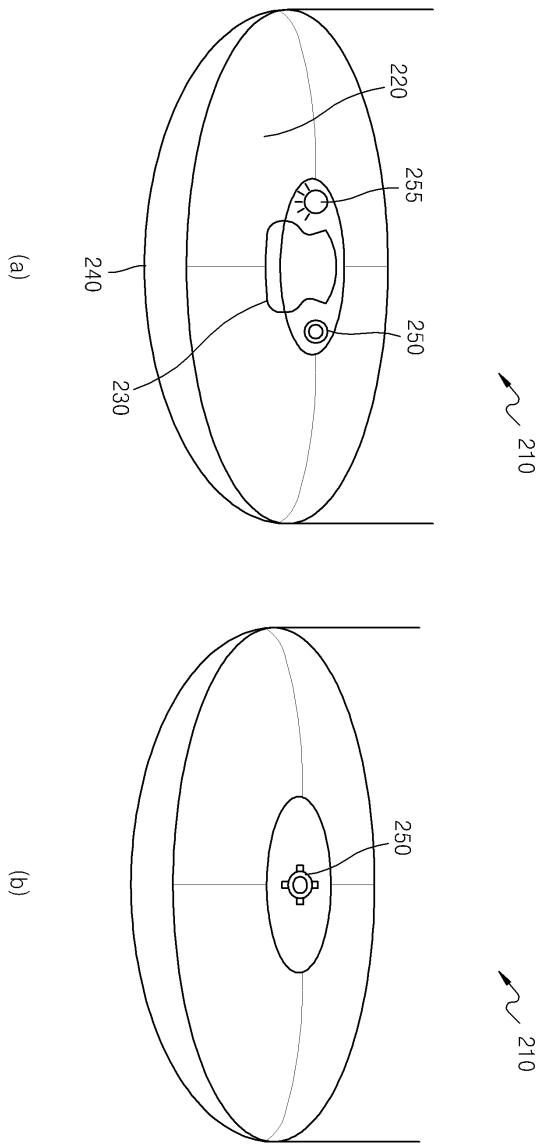
도면2



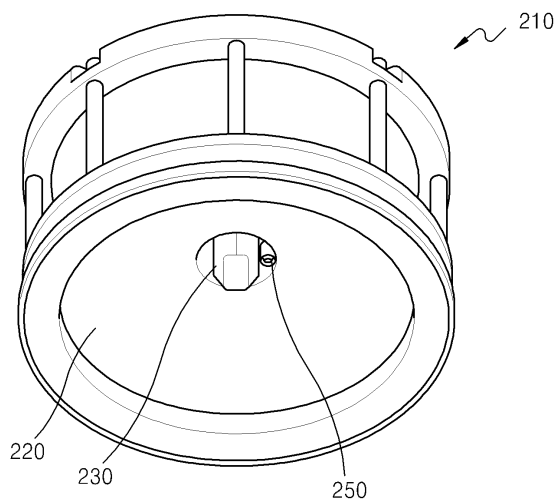
도면3



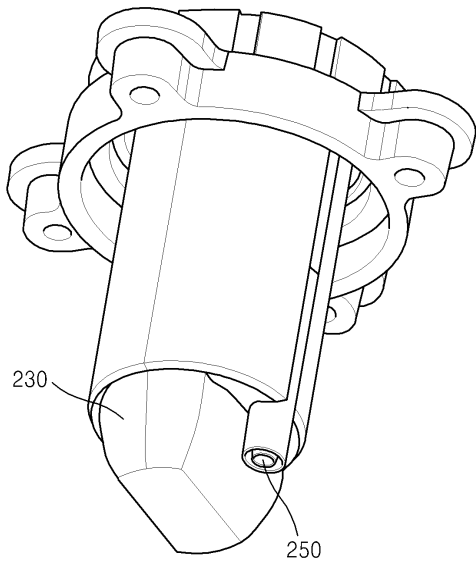
도면4



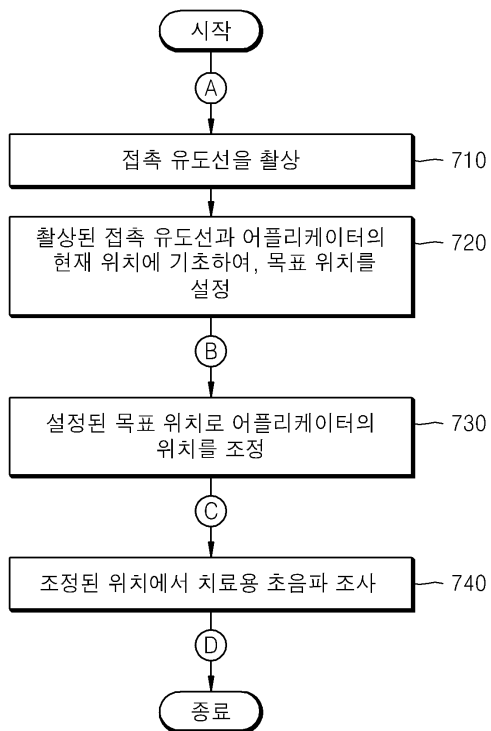
도면5



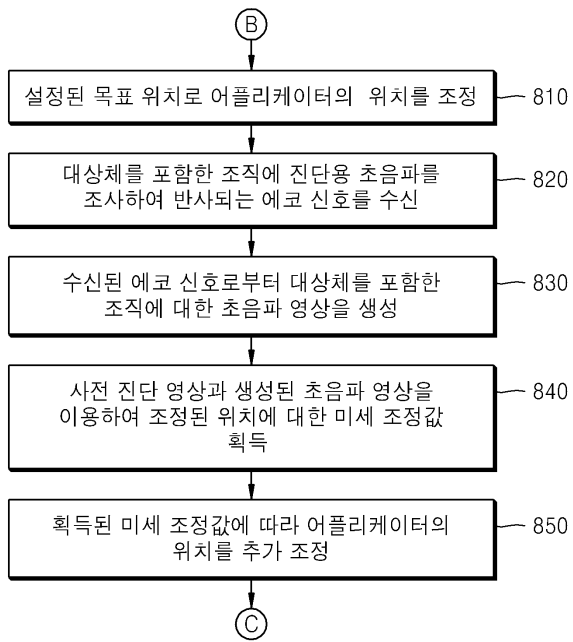
도면6



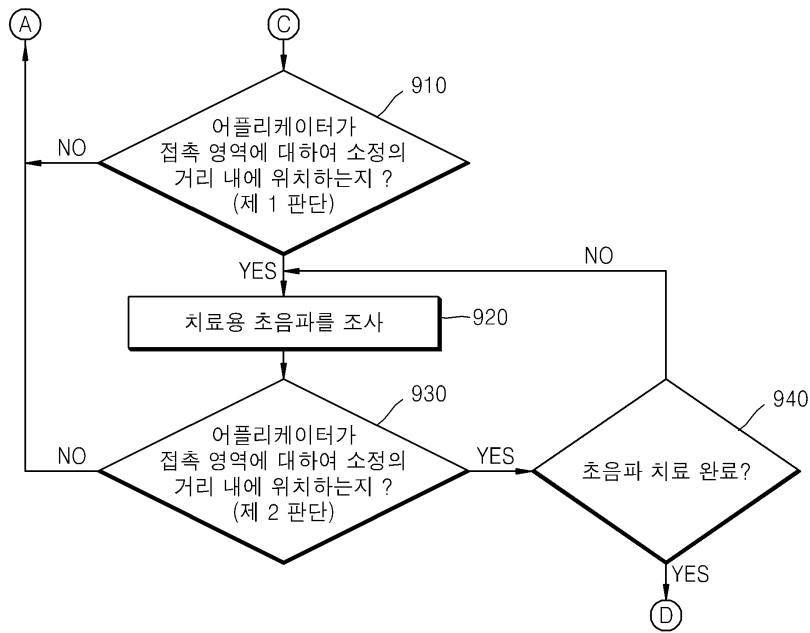
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：超声波治疗方法和超声治疗系统		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020140095848A</a>	公开(公告)日	2014-08-04
申请号	KR1020130008742	申请日	2013-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SEO JOON HO 서준호 BANG WON CHUL 방원철		
发明人	서준호 방원철		
IPC分类号	A61N7/00 A61B8/08 A61B18/00		
CPC分类号	A61B19/5212 A61B8/461 A61N7/02 A61B8/14 A61B19/5202 A61B8/5207 A61B8/4444 A61B8/085 A61B34/30 A61B34/32 A61B90/30 A61B90/361 A61B90/39 A61B2034/2055		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种超声波处理方法，用于对接触引导线进行成像，该接触引导线指示用于使施用器接触患者皮肤的接触区域，并基于捕获的接触引导线和施用器的当前位置将施用器放置在相同的接触区域中，它公开了一种系统。

