



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0102588
(43) 공개일자 2015년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0024655
(22) 출원일자 2014년02월28일
심사청구일자 2014년02월28일

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
김미리
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
진길주
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

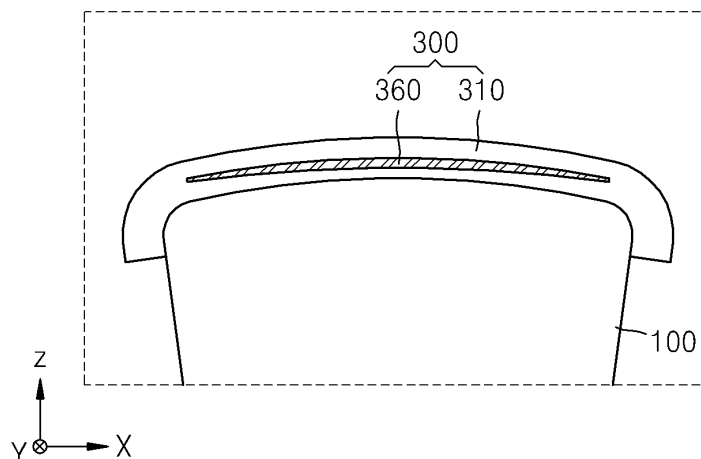
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 프로브용 겔 패치 및 이를 포함한 초음파 진단 장치

(57) 요약

프로브용 겔 패치 및 이를 포함한 초음파 진단 장치를 제공한다. 본 프로브용 겔 패치는, 초음파가 투과되는 물질로 형성되며 초음파 프로브와 대상체간의 공간 형상을 차단하는 겔층 및 겔층내에 배치되며 초음파의 진행 경로를 제어하는 보조 렌즈를 포함한다.

대표도 - 도5b



특허청구의 범위

청구항 1

초음파가 투과되는 물질로 형성되며, 초음파 프로브와 대상체간의 공간 형상을 차단하는 겔층; 및
상기 겔층내에 배치되며, 초음파의 진행 경로를 제어하는 보조 렌즈;를 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 보조 렌즈는,
상기 초음파의 초점 거리 및 초점 방향 중 적어도 하나를 제어하는 프로브용 겔 패치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 보조 렌즈는,
RTV(Room Temperature Vulcanizing) 및 TPX(Transparent Polymer X) 중 적어도 하나를 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 보조 렌즈는,
오목한 형상 및 볼록한 형상 중 적어도 하나를 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 겔층의 온도를 제어하는 온도 제어층;을 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 6

제 5항에 있어서,
상기 온도 제어층은,
상기 온도 제어층에 산소가 유입되거나 온도 제어층에 포함된 물질이 상호 섞일 때, 상기 겔층의 온도를 증가시키거나 감소시키는 프로브용 겔 패치.

청구항 7

제 5항에 있어서,
상기 온도 제어층은,
발열 반응 물질 및 흡열 반응 물질 중 적어도 하나를 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 8

제 5항에 있어서,
상기 겔층의 적어도 일부 영역은 상기 초음파 프로브에서 송신된 초음파가 진행하는 영역내에 배치되는 프로브용 겔 패치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 온도 제어층은 상기 초음파 프로브에서 송신된 초음파가 진행하는 영역이 아닌 영역에 배치되는 프로브용 겔 패치.

청구항 10

제 5항에 있어서,

상기 온도 제어층은,

상기 겔층과 접하는 프로브용 겔 패치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 온도 제어층은,

상기 겔층과 상기 초음파 프로브 사이에 배치되는 프로브용 겔 패치.

청구항 12

제 5항에 있어서,

상기 겔층 및 상기 온도 제어층과 접하고, 상기 온도 제어층의 온도를 상기 겔층에 전달하는 시트;를 더 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 시트는,

열전도성 물질을 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 시트의 적어도 일부 영역상에는 상기 초음파 프로브와 탈부착이 가능한 접착 물질이 도포되어 있는 프로브용 겔 패치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 접착 물질은,

마이크로포(Micropore), 트랜스포(Transpore), 듀라포(Durapore) 및 덱스트린(Dextrin) 중 적어도 하나를 포함하는 프로브용 겔 패치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 프로브용 겔 패치는,

일회용인 프로브용 겔 패치.

청구항 17

제 1항 내지 제 16항 중 어느 항에 따른 프로브용 겔 패치; 및

상기 프로브용 젤 패치와 탈부착이 가능하며, 대상체에 초음파를 송수신하는 초음파 프로브;를 포함하는 초음파 진단 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 개시는 초음파 프로브에 적용되는 젤 패치 및 이를 포함한 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 초음파 진단 장치는 초음파를 사람이나 동물 등의 피검체 내에 조사하고, 피검체 내에서 반사되는 에코 신호를 검출하여 피검체 내 조직의 단층상 등을 모니터에 표시하고, 피검체의 진단에 필요한 정보를 제공한다.

[0003] 이때, 초음파 진단 장치는, 피검체 내로의 초음파의 송신과, 피검체 내로부터의 에코 신호를 수신하기 위한 초음파 프로브를 포함한다. 이러한 초음파 프로브를 사용한 초음파 진단 장치는 상기 과정을 통해서 생명체 내의 이물질의 검출, 상해 정도의 측정, 종양의 관찰 및 태아의 관찰 등에 사용되고 있다.

[0004] 한편, 초음파 프로브와 피검체의 피부면 사이에 공기가 있으면 감쇄 등의 원인에 의해 초음파가 피검체 내에 제대로 전달되지 않을 수 있다. 따라서 사용자는 초음파 프로브를 피검체의 피부면에 접촉시키기 전에, 피검체의 피부면에 젤과 같은 초음파 전달 물질을 바를 수 있다. 상기한 초음파 전달 물질을 피부면에 도포하면, 초음파 전달 물질 고유의 온도 때문에 사용자는 불쾌감을 느낄 수 있고, 초음파 진단이 종료된 후 피부면으로부터 초음파 전달 물질을 제거하여야 하는 불편함이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 일 실시예는 젤층이 초음파 프로브에 부착 및 탈착될 수 있는 프로브용 젤 패치 및 이를 포함한 초음파 진단 장치를 제공한다.

[0006] 일 실시예는 젤층의 온도를 제어할 수 있는 프로브용 젤 패치를 제공한다.

[0007] 일 실시예는 초음파의 진행 경로를 제어할 수 있는 보조 렌즈를 포함하는 프로브용 젤 패치 및 이를 포함한 초음파 진단 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 유형에 따르는 프로브용 젤 패치는, 초음파가 투과되는 물질로 형성되며, 초음파 프로브와 대상체간의 공간 형상을 차단하는 젤층; 및 상기 젤층내에 배치되며, 초음파의 진행 경로를 제어하는 보조 렌즈;를 포함한다.

[0009] 그리고, 상기 보조 렌즈는, 상기 초음파의 초점 거리 및 초점 방향 중 적어도 하나를 제어할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 보조 렌즈는, RTV(Room Temperature Vulcanizing) 및 TPX(Transparent Polymer X) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 그리고, 상기 보조 렌즈는, 오목한 형상 및 볼록한 형상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 젤층의 온도를 제어하는 온도 제어층;을 포함할 수 있다.

[0013] 그리고, 상기 온도 제어층은, 상기 온도 제어층에 산소가 유입되거나 온도 제어층에 포함된 물질이 상호 섞일 때, 상기 젤층의 온도를 증가시키거나 감소시킬 수 있다.

[0014] 또한, 상기 온도 제어층은, 발열 반응 물질 및 흡열 반응 물질 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0015] 그리고, 상기 젤층의 적어도 일부 영역은 상기 초음파 프로브에서 송신된 초음파가 진행하는 영역내에 배치될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 온도 제어층은 상기 초음파 프로브에서 송신된 초음파가 진행하는 영역이 아닌 영역에 배치될 수 있다.

- [0017] 그리고, 상기 온도 제어층은, 상기 겔층과 접할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 온도 제어층은, 상기 겔층과 상기 초음파 프로브 사이에 배치될 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 겔층 및 상기 온도 제어층과 접하고, 상기 온도 제어층의 온도를 상기겔층에 전달하는 시트;를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 시트는, 열전도성 물질을 포함할 수 있다.
- [0021] 그리고, 상기 시트의 적어도 일부 영역상에는 상기 초음파 프로브와 탈부착이 가능한 접착 물질이 도포되어 있을 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 접착 물질은, 마이크로포(Micropore), 트랜스포(Transpore), 듀라포(Durapore) 및 덱스트린(Dextrin) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 그리고, 상기 프로브용 겔 패치는, 일회용일 수 있다.
- [0024] 한편, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 앞서 기술한 프로브용 겔 패치 및 상기 프로브용 겔 패치와 탈부착이 가능하며, 대상체에 초음파를 송수신하는 초음파 프로브;를 포함한다.

발명의 효과

- [0025] 겔층은 초음파 프로브에 부착하기 때문에 사용자의 불편함을 줄일 수 있다.
- [0026] 겔층의 온도가 제어되기 때문에 사용자의 온도에 따른 거부감을 줄일 수 있다.
- [0027] 겔층 내에 보조 렌즈가 삽입되어 있기 때문에 초음파의 송수신력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 내부 구성을 개략적으로 도시한 부분 절개 사시도이다.
- 도 2a는 일 실시예에 따른 프로브용 겔 패치의 평면도이다.
- 도 2b는 도 2a의 프로브용 겔 패치의 단면도이다.
- 도 2c는 도 2a의 프로브용 겔 패치가 초음파 프로브에 장착된 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 다른 실시예에 따른 프로브용 겔 패치를 나타내는 단면이다.
- 도 4는 인체 내 조직의 음향 특성값을 나타내는 참조도면이다.
- 도 5a는 또 다른 실시예에 따른 프로브용 겔 패치를 나타내는 단면이다.
- 도 5b는 도 5a의 프로브용 겔 패치가 초음파 프로브에 장착된 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 다중 초점을 획득할 수 있는 초음파 프로브를 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0030] 본 명세서에서 "대상체"는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(100)의 내부 구성을 개략적으로 도시한 부분 절개 사시도이다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(100)는 몸체를 형성하는 하우징(110), 전기적인 신호와 음향 신호를 상호 변환시키는 트랜스듀서(120), 대상체의 반대방향으로 송신되는 초음파를 흡수하는 흡음부(130), 트랜스듀서(120)에서 발생된 초음파의 음향 임피던스를 대상체의 음향 임피던스와 매칭시키

는 매칭부(140) 및 초음파를 집속시키는 음향 렌즈(150)를 포함할 수 있다.

- [0033] 트랜스듀서(120)는 진동하면서 전기적인 신호와 음향 신호를 상호 변환시키는 적어도 하나의 압전 소자(212)로 형성된다. 압전 소자(212)는 압전 물질을 복수 개로 분할하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 길이 방향으로 길게 형성된 압전 물질을 다이싱 가공하여 제조될 수 있다. 그러나, 복수개의 압전 소자(212)를 분할 제조하는 것은 이러한 방법에 한정되는 것은 아니며 금속 금형으로 압전 물질을 눌러서 복수개의 압전 소자(212)를 형성시키는 방법 등 이외에도 다양한 방법으로 제조할 수 있다. 상기한 압전 물질은 피에조 현상을 일으키는 압전 세라믹, 단결정, 상기 재료와 고분자를 복합한 복합 압전 물질 동일 수 있다. 트랜스듀서는 압력 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 트랜스듀서 이외에도, 정전 용량의 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 정전 용량형 초음파 트랜스듀서(capacitive micromachined ultrasonic transducer, cMUT), 자기장의 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 자기형 초음파 트랜스듀서(magnetic micromachined ultrasonic transducer, mMUT), 광학적 특성의 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 광학형 초음파 검출기(Optical ultrasonic detection) 등으로 구현될 수도 있다.
- [0034] 흡음부(130)는 압전 소자(212)의 후면에서 압전 소자(212)를 지지하며, 트랜스듀서(120)의 뒤쪽으로 송신되어 검사 또는 진단 등에 직접 사용되지 않는 초음파를 흡수할 수 있다. 흡음부(130)내에는 트랜스듀서(120)에 전압을 인가하는 복수 개의 전극이 형성될 수 있다. 전극은 트랜스듀서(120)내 압전 소자(212) 각각에 연결되기 때문에 전극의 개수는 압전 소자(212)의 개수와 동일할 수 있다.
- [0035] 매칭부(140)는 트랜스듀서(120)의 전면에 배치되며, 트랜스듀서(120)에서 발생하는 초음파의 음향 임피던스를 단계적으로 변경시켜 초음파의 음향 임피던스를 대상체의 음향 임피던스와 가깝게 한다. 여기서, 트랜스듀서(120)의 전면은 초음파가 피검체로 발생하는 동안 트랜스듀서(120)의 면 중 피검체와 가장 가까운 면을 의미할 수 있으며, 후면은 전면의 반대편 면을 의미할 수 있다.
- [0036] 매칭부(140)는 트랜스듀서(120)의 전면을 따라서 길게 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 부분적으로 형성되는 것도 가능하다. 또한, 매칭부(140)는 본 실시예에서 단일 층으로 형성되지만, 다층 구조일 수도 있다.
- [0037] 음향 렌즈(150)는 트랜스듀서(120)의 전면에 배치되며, 트랜스듀서(120)에서 발생된 초음파를 집속시키는 역할을 한다. 음향 렌즈(150)는 대상체에 가까운 음향 임피던스를 가진 실리콘 고무 등의 물질로 형성될 수 있다. 또한, 음향 렌즈(150)의 형상은 중앙이 볼록할 수도 있고 평평할 수 있다. 음향 렌즈(150)는 설계자의 설계에 따라 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0038] 한편, 초음파 프로브(100)의 전면 즉, 음향 렌즈(150)가 대상체와 접할 때, 초음파 프로브(100)와 대상체간의 공간 형성을 방지하기 위해 초음파 전달 물질이 필요할 수 있다. 상기한 초음파 전달 물질은 젤 타입일 수 있다. 상기한 초음파 전달 물질은 대상체에 바를 수 도 있고, 초음파 프로브(100)의 전면에 바를 수 도 있다. 일 실시예에 따른 초음파 전달 물질을 패치 타입일 수 있다.
- [0039] 도 2a는 일 실시예에 따른 프로브용 젤 패치(200)의 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 프로브용 젤 패치(200)의 단면도이다. 그리고, 도 2c는 도 2a의 프로브용 젤 패치(200)가 초음파 프로브(100)에 장착된 상태를 나타내는 도면이다.
- [0040] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 프로브용 젤 패치(200)는 초음파가 투과되는 물질로 형성되며, 초음파 프로브(100)와 대상체간의 공간 형상을 차단하는 겔층(210) 및 겔층(210)의 온도를 제어하는 온도 제어층(220)을 포함할 수 있다. 겔층(210)은 대상체에 밀착되어, 초음파 프로브(100)와 대상체간의 공간 형성을 차단하는 물질로 형성될 수 있다. 겔층(210)의 음향 임피던스는 대상체의 음향 임피던스와 거의 동일 할 수 있다. 겔층(210)의 단면 크기는 초음파 프로브(100)내 음향 렌즈(150)의 단면 크기보다 클 수 있고, 겔층(210)은 초음파 프로브(100)에서 송신된 초음파가 진행하는 영역에 배치될 수 있다. 그리하여, 초음파 프로브(100)에서 송신된 초음파는 겔층(210)을 통과하여 대상체로 진행할 수 있다.
- [0041] 온도 제어층(220)은 겔층(210)의 온도를 제어할 수 있다. 온도 제어층(220)은 겔층(210)과 접하게 배치되어 온도 제어층(220)의 온도가 겔층(210)에 전달되게 할 수 있다. 온도 제어층(220)에 산소가 유입되거나 온도 제어층(220)에 포함된 물질들이 섞일 때 온도 제어층(220)의 온도 자체가 증가하거나 감소될 수 있다. 그리하여, 증가되거나 감소된 온도가 겔층(210)에 전달됨으로써 겔층(210)의 온도를 제어할 수 있다.
- [0042] 온도 제어층(220)은 발열 반응 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 온도 제어층(220)은 산소와 반응하여 열을 발생시키는 알칼리금속류, 알칼리 토금속류, 아세트산나트륨 등을 포함할 수 있다. 또는 온도 제어층(220)은 적

어도 두 개 이상의 서로 다른 물질이 반응하여 열을 발생시키는 과망간산칼륨과 에틸렌 글리콜이 혼합된 물질 등을 포함할 수 있다. 상기한 발열 반응 물질을 포함하는 온도 제어층(220)은 스스로 온도가 상승하고 상승된 온도는 겔층(210)에 전달되어 겔층(210)의 온도를 상승시킬 수 있다. 이는 초음파 진단 장치가 추운 지역 또는 추운 날씨에 사용되는 경우, 겔층(210) 고유의 온도로 인해 사용자의 거부감을 저하시킬 수 있다.

[0043] 또는 온도 제어층(220)은 흡열 반응 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 온도 제어층(220)은 산소와 반응하여 열을 흡수하는 염화 암모늄, 질산암모늄 등을 포함할 수 있다. 또는 온도 제어층(220)은 적어도 두 개 이상의 서로 다른 물질이 반응하여 열을 흡수하는 에틸렌과 브롬화수소가 혼합된 물질, 수산화바륨과 염화암모늄이 혼합된 물질 등을 포함할 수 있다. 상기한 흡열 반응 물질을 포함하는 온도 제어층(220)은 스스로 온도가 하강되고 하강된 온도는 겔층(210)에 전달되어 겔층(210)의 온도를 하강시킬 수 있다. 이는 초음파 진단 장치가 더운 지역 또는 더운 날씨에 사용되는 경우, 겔층(210) 고유의 온도로 인해 사용자의 거부감을 저하시킬 수 있다.

[0044] 상기한 온도 제어층(220)은 겔층(210)의 가장자리 영역에서 겔층(210)과 접하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 온도 제어층(220)은 상기한 초음파 프로브(100)에서 송신된 초음파가 진행하는 영역이 아닌 영역에 배치될 수 있다. 도 2c에 도시된 바와 같이, 온도 제어층(220)이 초음파 프로브(100)에 접할 때, 온도 제어층(220)은 초음파 프로브(100)의 측단에 배치될 수 있다. 그리하여, 음향 렌즈(150)를 통해 송신된 초음파는 온도 제어층(220)에 의해 감쇄되지 않는다.

[0045] 일 실시예에 따른 프로브용 겔 패치(200)는 겔층(210) 및 온도 제어층(220)과 접하는 시트(230)를 더 포함할 수 있다. 상기한 시트(230)는 초음파가 투과되는 물질로 형성될 수 있다. 시트(230)는 초음파의 투과율이 우수하며, 초음파 프로브(100)의 음향 렌즈(150)를 따라 휘어질 수 있는 신축성 있는 물질로 형성될 수 있다. 시트(230)의 제1 면에는 겔층(210)과 온도 제어층(220)이 배치될 수 있다. 그리고, 시트(230)의 제2 면은 초음파 프로브(100)와 접할 수 있다. 시트(230)의 제2 면에는 초음파 프로브(100)에 탈부착이 가능한 접착 물질이 도포되어 있어, 프로브용 겔 패치(200)가 초음파 프로브(100)에 고정될 수 있다. 시트(230)의 제2 면 전체에 접착 물질이 도포될 수 있지만, 겔 패치의 탈부착으로 접착 물질이 초음파 프로브(100)의 음향 렌즈(150)에 잔류하는 것을 방지하기 위해 접착 물질은 시트(230)의 제2 면 중 일부 영역에만 도포될 수 있다. 예를 들어, 프로브용 겔 패치(200)가 초음파 프로브(100)에 접착될 때, 접착 물질은 초음파 프로브(100)의 측면에 접착될 수 있다. 상기한 접착 물질은 마이크로포(Micropore), 트랜스포(Transpore), 듀라포(Durapore) 및 텍스트린(Dextrin) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0046] 상기한 시트(230)는 초음파가 투과되면서 열전도성이 있는 물질로 형성될 수 있다. 그리하여, 온도 제어층(220)의 온도는 겔층(210)에 보다 용이하게 전달될 수 있다.

[0047] 상기한 프로브용 겔 패치(200)는 일회용일 수 있다. 그리하여, 초음파 진단을 수행할 때마다 프로브용 겔 패치(200)를 초음파 프로브(100)에 부착시키고, 초음파 진단이 종료되면 프로브용 겔 패치(200)를 폐기시킬 수 있다. 프로브용 겔 패치(200)가 대상체가 아닌 초음파 프로브(100)에 부착되기 때문에 액체용 겔 보다 이용이 편리할 수 있다.

[0048] 상기한 프로브용 겔 패치(200)는 개별 포장될 수 있다. 그리하여, 프로브용 겔 패치(200)를 봉인 해제시키면, 온도 제어층(220)내 물질이 산소와 반응하여 겔층(210)의 온도를 제어할 수 있다. 또는, 사용자는 프로브용 겔 패치(200)를 봉인 해제한 후 프로브용 겔 패치(200)를 흔들 수 있다. 그러면, 온도 제어층(220) 내 물질이 서로 섞이면서 온도 변화가 발생할 수 있고, 변화된 온도는 겔층(210)에 전달될 수 있다.

[0049] 도 3은 다른 실시예에 따른 프로브용 겔 패치(200a)를 나타내는 단면이다. 겔층(210)의 하면에 시트 타입으로 온도 제어층(220)이 배치될 수 있다. 그리고 온도 제어층(220)의 하면에 접착 물질이 도포될 수도 있다. 그리하여, 온도 제어층(220)은 보다 신속하게 겔층(210)의 온도를 제어할 수 있다. 물론, 겔층(210)의 상면에 온도 제어층(220)이 배치되고, 겔층(210)의 하면에 접착 물질이 도포될 수도 있다.

[0050] 한편, 대상체라 하더라도 인체 내 조직에 따라 음향 특성이 다를 수 있다. 도 4는 인체 내 조직의 음향 특성을 나타내는 참조도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 조직에 따라 밀도, 음향 속도 및 음향 임피던스가 다르다. 그리하여, 대상체마다 적용되는 초음파 프로브(100)의 종류도 다양할 수 있지만, 음향 특성에 다양성에 대비하여 초음파 프로브(100)의 종류는 제한적일 수 밖에 없다. 보다 정밀한 초음파 영상을 획득하기 위해 일 실시예에 따른 프로브용 겔 패치(200)는 초음파의 이동 경로로 제어하는 보조 렌즈(360)를 구비할 수 있다.

[0051] 도 5a는 또 다른 실시예에 따른 프로브용 겔 패치(300)를 나타내는 측면도이고, 도 5b는 도 5a의 프로브용 겔 패치(300)가 초음파 프로브(100)에 장착된 상태를 개략적으로 나타내는 측면이다. 도 5a 및 도 5b에 도시된 바

와 같이, 겔층(210) 내에는 초음파의 이동 경로를 제어하는 보조 렌즈(360)를 더 포함할 수 있다. 상기한 보조 렌즈(360)는 초음파의 초점 거리 및 초점 방향 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 상기한 보조 렌즈(360)를 형성하는 물질은 상기한 겔층(210)을 형성하는 물질과 음향 특성이 다를 수 있다. 예를 들어, 보조 렌즈(360)의 음향 임피던스 또는 음향 속도는 겔층(210)의 그것들과 다를 수 있다. 그리하여, 보조 렌즈(360)는 초음파의 이동 경로를 변경시킬 수 있다. 상기한 보조 렌즈(360)는 RTV(Room Temperature Vulcanizing) 및 TPX(Transparent Polymer X) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도면에는 블록형 보조 렌즈(360)가 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않는다. 보조 렌즈는 오목형일 수도 있으며, 복수 개의 보조 렌즈가 배치될 수도 있다. 초음파 프로브(100) 내에는 초음파를 집속시키는 음향 렌즈(150)가 배치되어 있다. 초음파 프로브(100) 내 음향 렌즈(150)가 대상체로 향하는 초음파를 집속시키지만, 프로브용 겔 패치(300)내 보조 렌즈(360)를 통해 초음파의 이동 경로가 한번 더 조절될 수 있다.

[0052] 프로브용 겔 패치(300)가 초음파 프로브(100)에 장착될 때, 도 5b에 도시된 바와 같이, 겔층은 초음파 프로브의 표면을 따라 휘어질 수 있을 뿐만 아니라, 보조 렌즈도 휘어질 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다. 겔층이 휘어지더라도 보조 렌즈는 휘어지지 않을 수도 있다. 이는 실시예에 따라 변경가능하다.

[0053] 도 5a 및 도 5b의 프로브용 겔 패치(300)는 보조 렌즈(360) 및 겔층(210)으로 구성되어 있으나, 이는 설명의 편의를 위할 뿐 이에 한정되지 않는다. 즉, 프로브용 겔 패치(200)는 앞서 기술한 온도 제어층(220) 또는 시트(230)가 더 포함될 수 있다.

[0054] 뿐만 아니라, 보조 렌즈(360)는 겔 패치 내 복수개 배치될 수 있다. 그리하여, 하나의 초음파 프로브(100)는 다중 초점의 초음파 영상을 획득할 수도 있다. 도 6은 일 실시예에 따른 다중 초점을 획득할 수 있는 초음파 프로브(100)를 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 겔층(210)의 일부 영역에는 블록 형상의 보조 렌즈(360a)가 배치되고, 겔층(210)의 나머지 영역에는 오목 형상의 보조 렌즈(360b)가 배치되어 있을 수 있다. 그리하여, 일부 영역을 통과한 초음파는 나머지 영역을 통과한 초음파 보다 먼 거리에 집속될 수 있다. 이외에도 겔 패치에는 다양한 형태의 보조 렌즈가 하나 이상 포함될 수 있다.

[0055] 탈부착이 가능한 프로브용 겔 패치에 보조 렌즈가 배치되기 때문에 사용자는 대상체의 종류 등에 따라 적절한 보조 렌즈가 포함된 겔 패치를 선택할 수 있다. 선택된 겔 패치를 이용하여 보다 정밀한 초음파 영상을 획득할 수 있다.

[0056] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)를 나타내는 블록도이다. 도 7을 참조하면, 초음파 진단 장치(400)는 초음파를 송수신하는 초음파 프로브(100), 초음파 프로브(100)에서 인가된 신호를 처리하여 영상을 생성하는 신호 처리부(420), 영상을 표시하는 표시부(430), 사용자 명령을 입력받는 사용자 입력부(440), 각종 정보가 저장된 저장부(450) 및 초음파 진단 장치(400)의 전반적인 동작을 제어하는 제어부(460)를 포함한다.

[0057] 초음파 프로브(100)는 초음파를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사된 초음파의 에코 신호를 수신하는 장치로서, 앞서 기술한 초음파 프로브(100)가 적용될 수 있다. 초음파 프로브(100)를 대상체에 접촉시킬 때 앞서 기술한 프로브용 겔 패치(200)를 초음파 프로브(100)의 전단에 부착시킬 수 있다.

[0058] 신호 처리부(420)는 초음파 프로브(100)에서 생성한 초음파 데이터를 처리하여 초음파 영상을 생성한다. 초음파 영상은, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호의 크기를 밝기로 나타내는 B 모드(brightness mode) 영상, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 영상을 스펙트럼 형태로 나타내는 도플러 모드(doppler mode) 영상, 어느 일정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 M 모드(motion mode) 영상, 대상체에 컴프레션(compression)을 가할 때와 가하지 않을 때의 반응 차이를 영상으로 나타내는 탄성 모드 영상, 및 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 속도를 컬러로 표현하는 C 모드 영상(Color mode image) 중 적어도 하나일 수 있다. 초음파 영상의 생성 방법은 현재 실시 가능한 초음파 영상 생성 방법을 적용하므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다. 이에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은 1D, 2D, 3D, 4D 등 모드 차원의 영상을 포함할 수 있다.

[0059] 표시부(430)는 초음파 진단 장치(400)에서 처리되는 정보를 표시한다. 예를 들어, 표시부(430)는 신호 처리부(420)에서 생성한 초음파 영상을 표시할 수 있으며, 사용자의 입력을 요청하기 위한 GUI 등을 표시할 수도 있다.

[0060] 표시부(430)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉서블 디스플레이

이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display)중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 초음파 진단 장치(400)는 구현 형태에 따라 표시부(430)를 2개 이상 포함할 수도 있다.

[0061] 사용자 입력부(440)는, 사용자가 초음파 진단 장치(400)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 사용자 입력부(440)는 키 패드, 마우스, 터치 패널, 트랙볼 등을 포함할 수 있다. 사용자 입력부(440)는 도시된 구성만에 한정되는 것은 아니며, 조그 휠, 조그 스위치 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.

[0062] 한편, 터치 패널은 포인터(pointer)가 화면에 실제로 터치된 경우(real touch)뿐 아니라, 포인터(pointer)가 화면으로부터 소정 거리 이내로 떨어져 접근된 경우(proximity touch)를 모두 검출할 수 있다. 본 명세서에서 포인터(pointer)는 터치 패널의 특정 부분을 터치하거나 근접 터치하기 위한 도구를 말하며, 그 예로는 스타일러스 펜(stylus pen)이나 손가락 등 신체의 일부를 들 수 있다.

[0063] 또한, 터치 패널은 전술한 표시부(430)와 레이어 구조(layer structure)를 형성하는 터치 스크린(touch screen)으로 구현될 수도 있으며, 터치 스크린은 접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조(piezo) 효과 방식 등 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 터치 스크린은 표시부(430) 뿐만 아니라 사용자 입력부(440)의 기능을 수행하기 때문에 그 활용도가 높다.

[0064] 도면에는 도시되지 않았지만, 터치 패널은 터치를 감지하기 위해 터치 패널의 내부 또는 근처에 다양한 센서를 구비할 수 있다. 터치 패널이 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 촉각 센서가 있다. 촉각 센서는 사람이 느끼는 정도 또는 그 이상으로 특정 물체의 접촉을 감지하는 센서를 말한다. 촉각 센서는 접촉면의 거칠기, 접촉 물체의 단단함, 접촉 지점의 온도 등의 다양한 정보를 감지할 수 있다.

[0065] 또한, 터치 패널이 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 근접 센서가 있다. 근접 센서는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전 용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다.

[0066] 저장부(450)는 초음파 진단 장치(400)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 저장부(450)는 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 진단 장치(400)내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.

[0067] 저장부(450)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(SD, XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory) 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(400)는 웹 상에서 저장부(450)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.

[0068] 제어부(460)는 초음파 진단 장치(400)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(460)는 도 7에 도시된 초음파 프로브(100), 신호 처리부(420), 표시부(430)등의 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(460)는 사용자 입력부(440)를 통해 입력된 사용자 명령이나 저장부(450)에 저장된 프로그램을 이용하여 신호 처리부(420)가 영상을 생성하도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부(460)는 신호 처리부(420)에서 생성한 영상이 표시부(430)에 표시되도록 제어할 수도 있다.

[0069] 이상, 프로브용 젤 패치, 이를 포함한 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 대해 설명하였다. 상기한 실시예들은 예시적인 것에 불과한 것으로, 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 하기의 특허청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0070] 100: 초음파 프로브

200, 200a, 300, 300a: 프로브용 젤 패치

210: 젤층

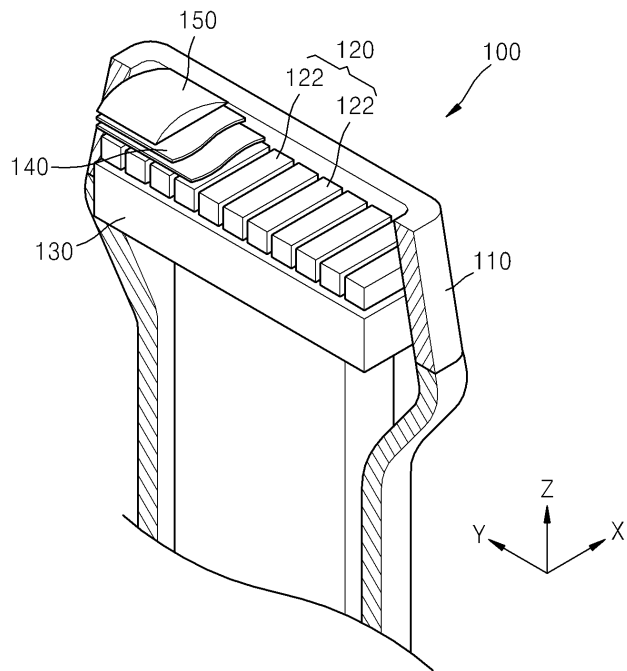
220: 온도 제어층

230: 시트

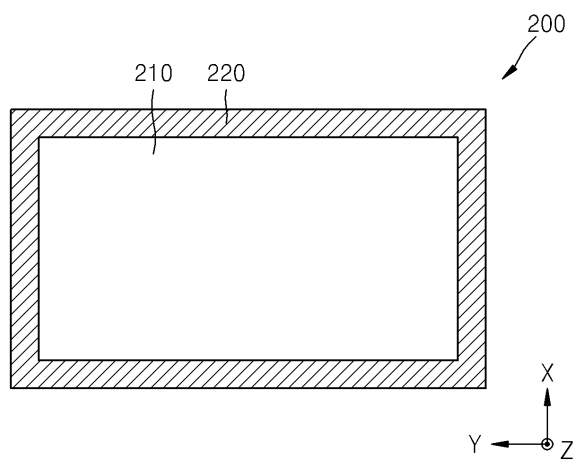
360: 보조 렌즈

도면

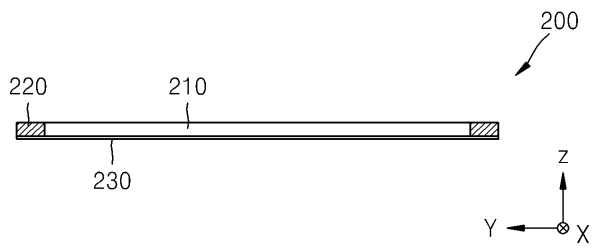
도면1



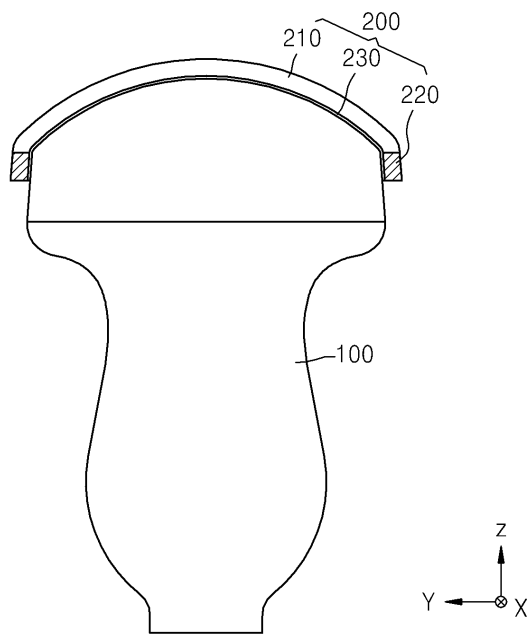
도면2a



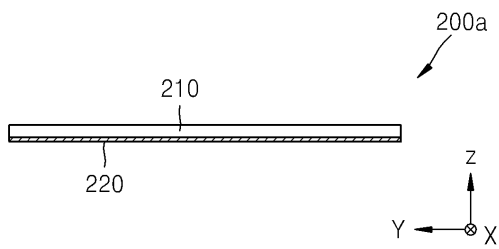
도면2b



도면2c



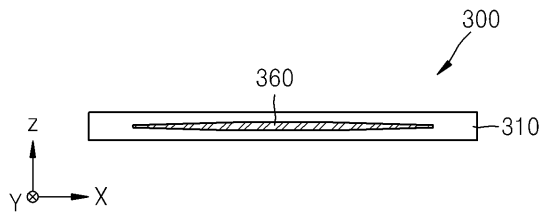
도면3



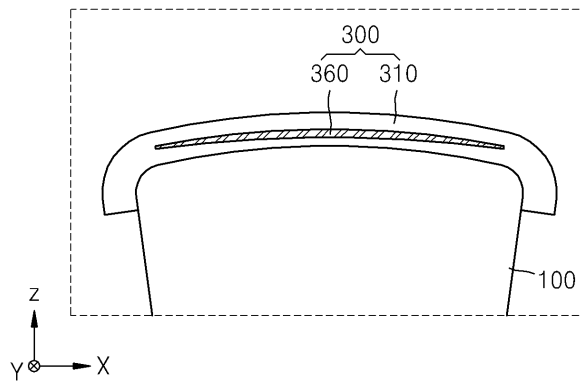
도면4

Material	Density [kg.m ³]	Speed of Sound [m/s]	Impedance [Mrayls]
Air	1.2	330	0.0004
Lung	300	600	0.18
Fat	924	1450	1.34
Water	1000	1480	1.48
Soft tissue	1050	1540	1.62
Kidney	1041	1656	1.63
Blood	1058	1560	1.65
Liver	1061	1555	1.65
Muscle	1068	1600	1.71
Bone	1912	4080	7.8

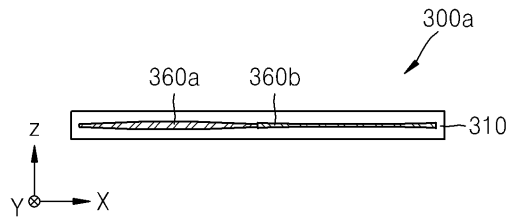
도면5a



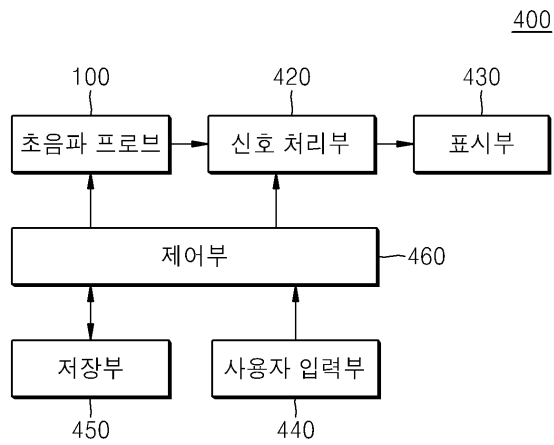
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	用于探针的凝胶贴剂和包括该凝胶贴剂的超声波诊断装置		
公开(公告)号	KR1020150102588A	公开(公告)日	2015-09-07
申请号	KR1020140024655	申请日	2014-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KIM MI RI 김미리 JIN GIL JU 진길주		
发明人	김미리 진길주		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4281 A61B8/546 A61B8/00 A61B8/14 G01N29/24		
其他公开文献	KR101563500B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于探针的凝胶贴剂以及包括该凝胶贴剂的超声诊断设备。
 探针的凝胶贴剂包括：由超声波能够穿透并阻挡超声波探头与物体之间的空间形状的材料制成的凝胶层；辅助透镜，其设置在凝胶层内并控制超声波的传播路径。

