

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014M3C1A3001471

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 미래유망융합기술 파이오니어사업

연구과제명 암 표적 테라노스틱스를 위한 방사선유도 신호변환 융합기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 전남대학교산학협력단

연구기간 2014.03.01 ~ 2014.07.31

특허청구의 범위

청구항 1

피험체에 조사되는 펄스 또는 연속 고주파를 발생시키는 고주파 발생원;

상기 피험체를 지지하는 지지대;

상기 지지대와 이격되어 배치되며, 상기 피험체로부터 발생한 초음파를 검출하며, 선형모터에 의해 x, y축으로 이동이 가능한, 일렬로 배치된 적어도 세 개 이상의 트랜스듀서;

상기 트랜스듀서 및 피험체 사이에 위치하는 물탱크;

상기 트랜스듀서로부터 검출된 초음파를 증폭하는 증폭기;

상기 증폭된 초음파로부터 데이터를 추출하는 데이터수집장치;

상기 데이터수집장치에서 수집된 데이터를 처리하여 이미지를 획득하는 연산장치;

상기 획득된 이미지를 표시하는 화상장치; 및

상기 고주파의 형태 및 트랜스듀서의 위치를 조정하기 위한 제어부를 포함하는 병변에 대한 고주파-유도 영상화 및 치료용 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 병변에 대한 고주파-유도 영상화는 펄스 고주파의 조사에 의해 수행되고, 고주파-유도 치료는 연속 고주파의 조사에 의해 수행되는, 병변에 대한 고주파-유도 영상화 및 치료용 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 고주파는 100 내지 600 MHz의 주파수를 가지는, 병변에 대한 고주파-유도 영상화 및 치료용 장치.

청구항 4

조영제를 투여받거나 받지 않은 피험체에 펄스 고주파를 조사하는 단계;

상기 펄스 고주파를 받은 피험체로부터 발생한 초음파를 일렬로 배치된 적어도 세 개의 트랜스듀서를 'ㄷ'자 형태로 영역을 나눠 스캐닝하는 초음파 스캐닝 단계;

상기 스캐닝된 초음파를 증폭하고 증폭된 데이터를 수집하는 데이터 수집단계; 및

상기 수집된 데이터를 연산하여 화상장치에 표시하는 화상 출력단계;

상기 출력된 화상으로부터 병변이 검출된 것으로 판정되면, 상기 피험체의 병변 부위에 연속 고주파를 조사하여 해당 병변 부위를 치료하는 치료단계를 포함하는, 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 피험체는 인간을 제외한 동물인, 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료방법.

청구항 6

빔 형성기의 작동을 on-off 시킬 수 있도록 변형된 트랜스듀서를 구비한 임상용 초음파 장치 및 피검체에 펄스 또는 지속 고주파를 발생시키는 고주파 발생원; 및

상기 고주파의 유형을 조절할 수 있는 제어부를 포함하는 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치.

청구항 7

검진대상 유방의 수용을 위한 유방 수용공을 구비한 환자 검진용 침상;
 상기 침상 하부에서 펄스 또는 지속 고주파를 발생시켜 유방에 조사하는 펄스 또는 지속 고주파 발생원;
 상기 유방 수용공 하부에 배치되어 유방을 지지하기 위한 유방 지지대; 및
 빔 형성기의 작동을 on-off 시킬 수 있도록 변형된 트랜스듀서를 구비한 초음파 영상화 장치를 포함하는 유방암 진단 및 치료장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 병변 영상화 및 치료 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고주파-유도 초음파 병변 영상화 및 치료 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 광음향 영상기술(photoacoustic imaging)은 흡수 매질에 일정한 주기로 변조된 빛이 입사되면 분자들이 들뜬 상태가 되고, 분자들의 충돌에 의하여 열을 발생하는데 이러한 열의 변화는 압력의 변화를 유발하여 음파의 형태로 나타나는 광음향 효과의 원리와 초음파 영상법을 결합한 영상화 기술로, 1880년 알렉산더 그레이엄 벨(Alexander Graham Bell)에 의해 처음 발견된 광음향 효과(photoacoustic effect)의 원리를 이용한 기술로 비침습성, 저렴함, 휴대성, 우수한 명암대조비 및 우수한 공간분해능 등 장점을 두루 갖추고 있어 차세대 고분해능 의료영상 기술로 많은 관심을 받고 있으나 근본적으로 빛을 비추어 조사하는 방식이므로 조직 투과능력이 최대 6 cm 미만으로 여전히 임상응용에 있어 한계에 직면하고 있다.

[0003] 따라서, 종래의 가시광선 대신 다른 주파수를 갖는 파장을 이용하려는 시도가 있어 왔는데, 투과력이 높은 고주파(radiofrequency) 또는 전자파(microwave)를 이용하여 암조직을 영상화하려는 기술이 보고된 바 있다(Xu and Wang, RF-induced thermoacoustic tomography, Proceedings of the Second Joint EMBS/BEMES Conference, Houston, TX, USA, October 23-26, 2002). 그러나, 종래의 RF 기반의 초음파 영상 장치의 경우 지방조직과 악성종양의 구분은 가능하나, 악성종양과 결합조직의 구분이 어렵다는 점으로 인해 실용화가 되지 못하고 있는 실정이며, 영상화와 치료를 병용할 수 있는 장치는 개발된 바 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 고주파(radiofrequency)-유도 초음파 영상화 및 치료용 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 일 관점에 따르면, 피험체에 조사되는 펄스 또는 연속 고주파를 발생시키는 고주파 발생원;
- [0006] 상기 피험체를 지지하는 지지대;
- [0007] 상기 지지대와 이격되어 배치되며, 상기 피험체로부터 발생한 초음파를 검출하며, 선형모터에 의해 x, y축으로 이동이 가능한, 일렬로 배치된 적어도 세 개 이상의 트랜스듀서;
- [0008] 상기 트랜스듀서 및 피험체 사이에 위치하는 물탱크;
- [0009] 상기 트랜스듀서로부터 검출된 초음파를 증폭하는 증폭기;
- [0010] 상기 증폭된 초음파로부터 데이터를 추출하는 데이터수집장치;
- [0011] 상기 데이터수집장치에서 수집된 데이터를 처리하여 이미지를 획득하는 연산장치;

- [0012] 상기 획득된 이미지를 표시하고 화상장치; 및
- [0013] 상기 고주파의 형태 및 트랜스듀서의 위치를 조정하기 위한 제어부를 포함하는 병변에 대한 고주파-유도 영상화 및 치료용 장치가 제공된다.
- [0014] 상기 장치에 있어서, 상기 병변은 암일 수 있다.
- [0015] 상기 장치에 있어서, 상기 병변에 대한 고주파-유도 영상화는 펄스 고주파의 조사에 의해 수행되고, 고주파-유도 치료는 연속 고주파의 조사에 의해 수행될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 일 관점에 따르면,
- [0017] 조영제를 투여받거나 받지 않은 피험체에 펄스 고주파를 조사하는 단계;
- [0018] 상기 펄스 고주파를 받은 피험체로부터 발생한 초음파를 일렬로 배치된 적어도 세 개의 트랜스듀서를 '르'자 형태로 영역을 나눠 스캐닝하는 초음파 스캐닝 단계;
- [0019] 상기 스캐닝된 초음파를 증폭하고 증폭된 데이터를 수집하는 데이터 수집단계; 및
- [0020] 상기 수집된 데이터를 연산하여 화상장치에 표시하는 화상 출력단계;
- [0021] 상기 출력된 화상으로부터 병변이 검출된 것으로 판정되면, 상기 피험체의 병변 부위에 연속 고주파를 조사하여 해당 병변 부위를 치료하는 치료단계를 포함하는, 병변에 대한 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료방법이 제공된다.
- [0022] 상기 방법에 있어서, 상기 병변은 암일 수 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 일 관점에 따르면, 빔 형성기의 작동을 on-off 시킬 수 있도록 변형된 트랜스듀서를 구비한 임상용 초음파 장치 및 피검체에 펄스 또는 지속 고주파를 발생시키는 고주파 발생원; 및 상기 고주파의 유형을 조절할 수 있는 조절부를 포함하는 병변에 대한 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치가 제공된다.
- [0024] 상기 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치에 있어서, 상기 병변은 암일 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 일 관점에 따르면, 검진대상 유방의 수용을 위한 유방 수용공을 구비한 환자 검진용 침상; 상기 침상 하부에서 펄스 또는 지속 고주파를 발생시켜 유방에 조사하는 펄스 또는 지속 고주파 발생원; 상기 유방 수용공 하부에 배치되어 유방을 지지하기 위한 유방 지지대; 및 빔 형성기의 작동을 on-off 시킬 수 있도록 변형된 트랜스듀서를 구비한 초음파 영상화 장치를 포함하는 유방암 진단 및 치료장치가 제공된다.

발명의 효과

- [0026] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 고주파-유도 초음파 영상으로 암과 같은 병변을 조기진달할 수 있을 뿐만 아니라 진단과 동시에 해당 병변에 대한 고주파 치료를 동시에 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치를 개략적으로 도시한 개요도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파-유도 초음파 영상 획득 프로그램의 개요도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 트랜스듀서에 의한 새로운 스캐닝 방법을 개략적으로 도시한 개요도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기존의 임상용 초음파 영상화 기기와 결합된 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치의 개략적인 모습을 나타내는 개요도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파-유도 초음파 유방암 영상화 및 치료장치의 개략적인 모습을 나타내는 개요도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 문서에서 사용되는 용어를 정의하면 하기와 같다.

- [0029] 본 문서에서 사용되는 "고주파(radiofrequency) 또는 전자파(microwave)"는 음향과 적외선 사이의 영역에 해당되는 전자기파(electromagnetic wave)로서 통상적으로 3 KHz 내지 300 GHz의 영역을 갖는 파장을 의미한다. 그러나, 본 문서에서는 초음파 영역은 포함되지 않는 것으로 본다.
- [0030] 본 문서에서 사용되는 "초음파"는 인간의 가청영역을 넘는 파장으로 통상적으로 20 KHz 내지 2 MHz까지의 영역을 갖는 파장을 의미한다.
- [0031] 본 문서에서 사용되는 "가변 림프구 수용체(variable lymphocyte receptor, VLR)"는 무악류인 먹장어 등에서 발견되는 후천적 면역기능을 담당하는 것으로 알려진 단일쇄로 구성된 단백질로서, 척추동물의 면역분자인 항체에 상응하는 분자이다(Pancer *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 102(26): 9224-9229, 2005). 상기 VLR은 신-풍부 반복서열(leucin-rich repeat, LRR)을 가지고 있으며, 체세포 재조합(somatic recombination)에 의해 항원 인식부위에 대한 다양성(diversity)를 획득한다.
- [0032] 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0033] 본 문서에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0034] 본 발명의 일 관점에 따르면, 피험체에 조사되는 펄스 또는 연속 고주파를 발생시키는 고주파 발생원;
- [0035] 상기 피험체를 지지하는 지지대;
- [0036] 상기 지지대와 이격되어 배치되며, 상기 피험체로부터 발생한 초음파를 검출하며, 선형모터에 의해 x, y축으로 이동이 가능한, 일렬로 배치된 적어도 세 개 이상의 트랜스듀서;
- [0037] 상기 트랜스듀서 및 피험체 사이에 위치하는 물탱크;
- [0038] 상기 트랜스듀서로부터 검출된 초음파를 증폭하는 증폭기;
- [0039] 상기 증폭된 초음파로부터 데이터를 추출하는 데이터수집장치;
- [0040] 상기 데이터수집장치에서 수집된 데이터를 처리하여 이미지를 획득하는 연산장치;
- [0041] 상기 획득된 이미지를 표시하는 화상장치; 및
- [0042] 상기 고주파의 유형 및 트랜스듀서의 위치를 조정하기 위한 제어부를 포함하는 병변에 대한 고주파-유도 영상화 및 치료용 장치가 제공된다.
- [0043] 상기 장치에 있어서, 상기 병변에 대한 고주파-유도 영상화는 펄스 고주파의 조사에 의해 수행되고, 고주파-유도 치료는 연속 고주파의 조사에 의해 수행될 수 있다.
- [0044] 상기 장치에 있어서, 상기 고주파는 100 내지 600 MHz의 주파수를 가질 수 있다.
- [0045] 상기 장치에 있어서, 상기 고주파의 유형은 펄스파 또는 지속파일 수 있다.
- [0046] 본 발명의 다른 일 관점에 따르면,
- [0047] 조영제를 투여받거나 받지 않은 피험체에 펄스 고주파를 조사하는 단계;
- [0048] 상기 펄스 고주파를 받은 피험체로부터 발생한 초음파를 일렬로 배치된 적어도 세 개의 트랜스듀서를 'r'자 형태로 영역을 나눠 스캐닝하는 초음파 스캐닝 단계;
- [0049] 상기 스캐닝된 초음파를 증폭하고 증폭된 데이터를 수집하는 데이터 수집단계; 및
- [0050] 상기 수집된 데이터를 연산하여 화상장치에 표시하는 화상 출력단계;
- [0051] 상기 출력된 화상으로부터 병변이 검출된 것으로 판정되면, 상기 피험체의 병변 부위에 연속 고주파를 조사하여 해당 병변 부위를 치료하는 치료단계를 포함하는, 병변에 대한 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료방법이 제공된다.
- [0052] 상기 방법에 있어서, 상기 피험체는 인간을 제외한 동물일 수 있다.
- [0053] 본 발명의 다른 일 관점에 따르면, 빔 형성기의 작동을 on-off 시킬 수 있도록 변형된 트랜스듀서를 구비한 임상용 초음파 장치 및 피검체에 펄스 또는 지속 고주파를 발생시키는 고주파 발생원; 및 상기 고주파의 유형을

조절할 수 있는 제어부를 포함하는 병변에 대한 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치가 제공된다.

[0054] 본 발명의 또 다른 일 관점에 따르면, 검진대상 유방의 수용을 위한 유방 수용공을 구비한 환자 검진용 침상; 상기 침상 하부에서 펄스 또는 지속 고주파를 발생시켜 유방에 조사하는 펄스 또는 지속 고주파 발생원; 상기 유방 수용공 하부에 배치되어 유방을 지지하기 위한 유방 지지대; 및 빔 형성기의 작동을 on-off 시킬 수 있도록 변형된 트랜스듀서를 구비한 초음파 영상화 장치를 포함하는 유방암 진단 및 치료장치가 제공된다.

[0055] 상기 고주파 유형은 펄스파 및 지속파일 수 있다.

[0056] 이하, 도면을 통해, 본 발명의 다양한 실시예를 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있는 것으로, 이하의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0057] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치(100)를 개략적으로 도시한 개요도이다.

[0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치(100)는 나노초 단위의 펄스 또는 지속 고주파를 피험체(120)에 입사시켜서 고주파-유도 음향 신호를 발생시키는 원리이며 고주파 발생원(101)은 피험체(201)의 아래에 위치한다. 고주파 발생원(101)에서 발생된 고주파는 피험체(100)의 체내에 흡수되어 열확산을 거쳐 초음파 음향신호로 전환된다. 상기 초음파 음향신호는 초음파 젤(130)과 물탱크(102)를 거쳐 초음파 트랜스듀서(103)에 의해 측정되며 증폭기(AMP, 104)를 거쳐 데이터획득장치(DAQ, 105)를 통해 취득된다. 3차원 이미지 구현을 한 트랜스듀서(103)의 이동을 위해 선형모터(106)가 사용된다.

[0059] 데이터획득장치(105)를 통해 취득된 데이터는 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 데이터 처리 알고리즘을 통해 가시적인 영상으로 가공되어 화상장치(107)를 통해 시각화된다. 선형모터(107)와 고주파 발생원(101)에서 발생되는 고주파의 유형을 펄스파 또는 지속파로 변경하기 위한 제어부(미도시)는 화상장치(107)와 연동된 컴퓨터 시스템일 수 있다. 예컨대, 도 1에 도시된 바와 같이 노트북 컴퓨터에 내장된 연산유닛과 상기 연산유닛에 의해 구동되는 제어 소프트웨어로 구성될 수 있다.

[0060] 한편, 본 발명의 일 실시예에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 트랜스듀서(103)는 3개의 일렬로 배치된 트랜스듀서 모듈(103a, 103b 및 103c)이 일정 구역을 담당하여 'ㄱ'자 모양으로 왕복 스캐닝을 수행한다. 기존의 스캐닝 방식(a)은 각각의 라인의 스캔이 완료되면 다시 좌측 끝의 위치로 돌아간 뒤 다음 라인으로 이동해서 좌에서 우로 스캔을 하는 방식으로, 이러한 기존의 스캐닝 방법은 다음 라인을 스캔하기 위해 다시 돌아가는 동안 데이터를 얻지 않기 때문에, 이미징에 걸리는 시간이 오래 걸리는 단점이 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 트랜스듀서 스캐닝 방법(b)은 3개의 트랜스듀서 모듈(103a, 103b, 103c)를 이용하여 각각의 트랜스듀서 모듈이 이미지 영역을 나누어 스캐닝 함으로써 스캐닝 시간을 단축할 수 있고, 기존의 방법과 다르게, 좌에서 우로 스캔을 한 후, 다음 스캔 라인에서는 우에서 좌로 스캐닝을 하고 다시 다음 라인에서는 좌에서 우로 스캔하는 방식과 같이 지그재그 형태로 스캐닝을 함으로써 스캐닝 시간을 획기적으로 줄일 수 있다.

[0061] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 본 발명의 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치는 기존의 임상용 초음파 영상화 기기를 활용할 수 있다(도 4). 상기 기존 임상용 초음파 영상화 기기 결합형 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치(200)는 임상용 초음파 장치(210)와 펄스 또는 지속 고주파 발생원(220)의 결합으로 구성되어 있다. 물체의 아래에서 고주파 발생원(220)에 의해 발생된 고주파가 입사되면 초음파 신호가 발생되고 임상용 초음파 장치(210)의 어레이 트랜스듀서(211)를 통해 이를 감지한다. 트랜스듀서(211)를 통해 얻어진 초음파 신호는 임상용 초음파 기기(210)를 통해 실시간 이미지로 구현된다. 다만, 실시간 이미지 구현을 위해 임상용 초음파 장치(210)의 동작의 수정이 필요하다. 임상용 초음파 장치(210)의 초음파 송신을 막고 고주파 발생원(120)으로부터 촉발된 신호를 받아 생성된 초음파의 수신 기능만을 하도록 트랜스듀서(211) 내의 빔생성기는 작동하지 않도록 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 스위칭이 가능하다. 상기 펄스 고주파의 조사에 의해 유방암 조직이 발견되면, 해당 병변의 치료를 위해 고출력 지속파 형태의 고주파를 입사시켜 해당 병변에서의 열확산(thermal expansion)에 의해 암조직을 파괴하거나, 암조직 특이적으로 전달된 나노구조물의 구조를 파괴하여 내부의 약물을 전달시킬 수 있다. 아울러, 임상용 초음파 장치(210)은 고주파 발생원(120)과 연동되어 고주파 발생원(120)에서 발생하는 고주파의 유형을 펄스파 또는 지속파로 조절할 수 있도록 변경된 소프트웨어를 탑재하거나, 변환을 위한 스위치를 구비할 수 있다.

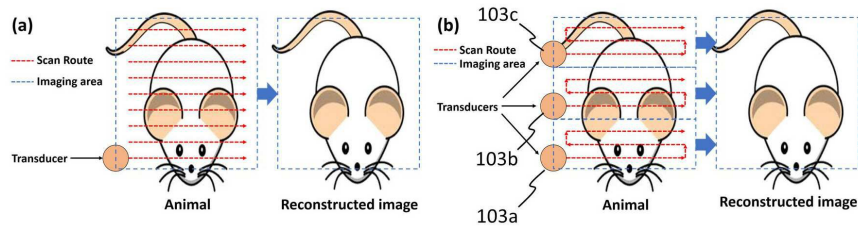
[0062] 상기 나노구조물은 암조직 특이적 표지인자를 특이적으로 인식할 수 있는 친화성 물질, 예컨대, 암항원 특이적 항체 또는 상기 항체의 기능성 단편, 앵타머(aptamer), 또는 가변 림프구 수용체(VLR)일 수 있다.

- [0063] 아울러, 본 발명의 다른 일 실시태양에 따르면, 도 5에 도시된 바와 같이, 검진대상 유방의 수용을 위한 유방 수용공(311)을 구비한 환자 검진용 침상(310), 상기 침상 하부에서 펄스 또는 지속 고주파를 발생시켜 유방에 조사하는 펄스 또는 지속 고주파 발생원(320), 유방 수용공(311) 하부에 배치되어 유방을 지지하기 위한 유방 지지대(330), 및 트랜스듀서(341)를 구비한 초음파 영상화 장치(340)를 포함하는 유방암 진단 및 치료장치(300)가 제공된다.
- [0064] 상기 유방암 진단 및 치료장치(300)는 환자용 침상(310)에 원형으로 형성된 유방 수용공(311) 내로 유방을 수용시키는 구조이며 유방 지지대(330)를 이용해 가슴을 압박하여 평평하게 한 후, 침상(310) 밑에서 펄스 또는 지속 고주파를 유방조직에 조사하여, 영상화 및 치료를 진행한다. 고주파 발생원(320)은 침상(320) 밑에서 유방을 향해 고주파를 방사한다. 임상용 어레이 초음파 트랜스듀서(341)를 이용해서 암 조직으로부터 발생하는 고주파-유도 음향 신호를 측정한다. 검진 결과 유방암 병변이 발견되면, 고출력 지속파 형태의 고주파를 해당 병변에 바로 조사하여, 해당 병변의 온도를 올려 암조직을 파괴하거나, 해당 병변에 전달된 나노구조물의 구조를 파괴하여 내부의 약물을 전달시킴으로써 치료를 진행한다. 한편, 고주파 발생원(320)으로부터 발생된 고주파의 유형을 펄스파 또는 지속파로 변경하기 위한 제어부(미도시)는 초음파 영상화 장치(340)와 연동된 컴퓨터 시스템일 수 있다. 예컨대, 도 5에 도시된 바와 같이 노트북 컴퓨터에 내장된 연산유닛과 상기 연산유닛에 의해 구동되는 제어 소프트웨어로 구성될 수 있다.
- [0065] 마찬가지로 상기 유방암 진단 및 치료장치(300)의 트랜스듀서에는 빔 형성기의 기능을 on-off할 수 있는 스위칭 기능이 하드웨어 또는 소프트웨어적으로 장착될 수 있다.
- [0066] 본 발명은 상술한 실시예 및 실험예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

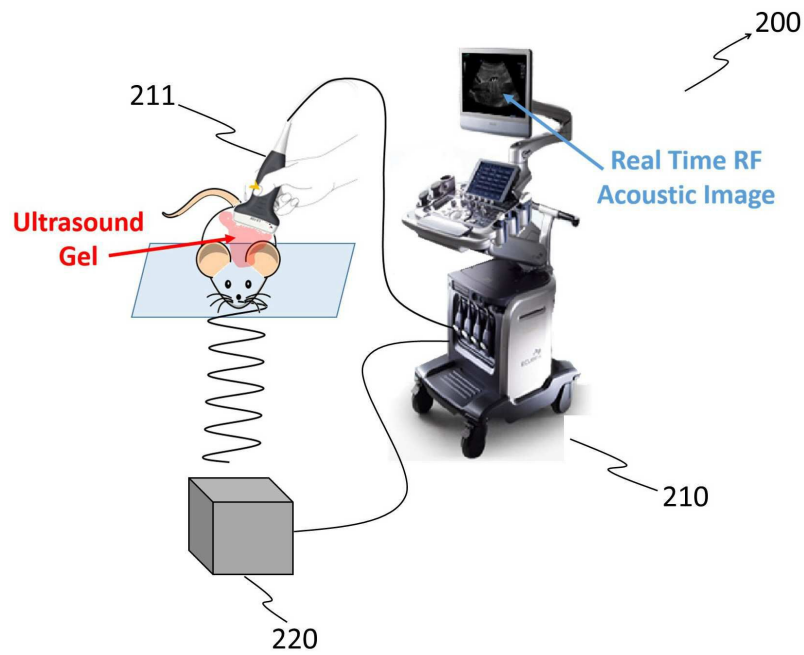
부호의 설명

- [0067] 100, 200, 300: 고주파-유도 초음파 영상화 및 치료장치
- 101, 220, 320: 고주파 발생원
- 102: 물탱크
- 103, 211, 341: 트랜스듀서
- 104: 증폭기
- 105: 데이터 획득장치
- 106: 선형모터
- 103: 초음파 젤
- 107: 화상장치
- 210: 임상용 초음파 장치
- 310: 환자용 침상
- 311: 유방 수용공
- 330: 유방 지지대
- 340: 초음파 영상화 장치 및 펄스 제어부

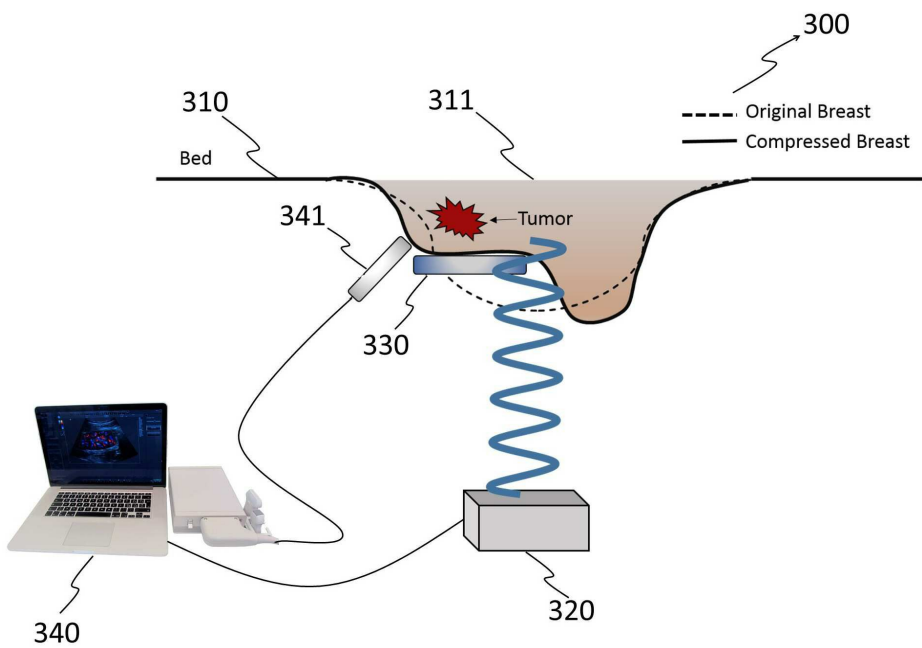
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：高频引导超声成像和治疗系统		
公开(公告)号	KR1020160015753A	公开(公告)日	2016-02-15
申请号	KR1020140098418	申请日	2014-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	全南大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	全南国家学术基金会		
当前申请(专利权)人(译)	全南国家学术基金会		
[标]发明人	MIN JUNG JOON 민정준 KIM SUNG JEE 김성지 KIM CHUL HONG 김철홍		
发明人	민정준 김성지 김철홍		
IPC分类号	A61B18/18 A61B8/00 A61N1/06 A61N7/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

高频发生器本发明涉及一种高频发生器，用于产生要照射到受试者的脉冲或连续高频波，以便同时无创地对受试者的病变进行成像和治疗。支持对象的支持；至少三个换能器排成一行并与支撑件隔开，并且能够通过线性马达在x和y轴上移动，以检测从对象产生的超声波；位于换能器和物体之间的水箱；用于放大从换能器检测到的超声波的放大器；一种数据采集装置，用于从放大的超声波中提取数据；一种计算装置，用于处理由数据采集装置采集的数据以获取图像；一种用于显示所获得图像的图像装置；以及用于调节高频形状和换能器位置的调节器。支持本发明的国家研发项目 作业号码 2014M3C1A3001471 Bucheomyeong 未来创造科学系 韩国研究基金会 项目名称 未来有前景的融合技术先锋企业 项目名称 靶向癌症的辐射诱导信号收敛收敛技术的发展 1.1 主要组织 全南大学产业 - 学术合作基金会 研究期 2014.03.01~2014.07.31

